

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 12 月 11 日 (11.12.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/101637 A1

- (51) 国際特許分類: B09B 5/00, 3/00, G06F 17/60
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/05427
- (22) 国際出願日: 2002 年 6 月 3 日 (03.06.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高木 司 (TAK-AGI, Tsukasa) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

田邊 義浩 (TANABE, Yoshihiro) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 永友 秀明 (NAGATOMO, Hideaki) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 石田 一博 (ISHIDA, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 中川 弘一 (NAKAGAWA, Kouichi) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 宮田 金雄, 外 (MIYATA, Kaneo et al.); 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

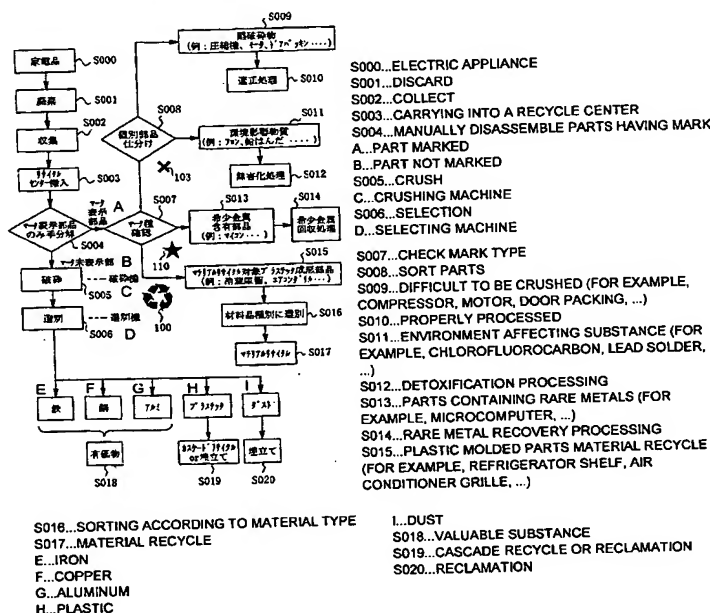
(81) 指定国 (国内): CN, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC APPLIANCE COLLECTING METHOD, ELECTRIC APPLIANCE, ELECTRIC APPLIANCE INFORMATION SYSTEM, AND ELECTRIC APPLIANCE COLLECTION APPARATUS

(54) 発明の名称: 電化製品の回収方法、電化製品、電化製品の情報システム、電化製品の回収装置



(57) Abstract: A mark is attached to a part of an electric appliance which can be disassembled manually when collected after discarded or used, instead of disassembling or crushing by a machine. After such a part is disassembled manually from a product, the product is crushed by a machine. The mark identifies a plurality of types including 'valuable' and 'cost burden' after collected. This mark enables a user to perform dismantlement easily and at a low cost.

[続葉有]



添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

廃却もしくは使用後の電化製品回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに手にて分解可能な手解体部品にマーク表示を行ない、手にて製品から手解体部品を解体し、その後機械にて破砕する際に、マーク表示は回収後価値のあるものと費用負担が掛かるものとの複数の種類に分別可能なマークで、解体が容易で低いコストで行える。

明 細 書

電化製品の回収方法、電化製品、電化製品の情報システム、電化製品の回収装置

5

技術分野

この発明は電化製品、例えば使用済み家庭用電化機器等の廃棄に関するものである。

10 背景技術

日本国において2001年4月に施行された家電リサイクル法に代表されるように世界的な環境への関心の高まりにより、大量に排出される廃棄物のリサイクル性の一層の改善、処理基準のポイントである再商品化率達成、コストミニマムでの製品・部材のリサイクルの実践と加速が、
15 現在家電製品の処理に関し大きな課題となっている。そのため、家電製品のリサイクル実務の効率化のみでは大きな改善が見込まれず、将来の廃却時を見据えたリサイクル処理の効率改善項目を設計段階で織り込む必要性が高まった。

第23図に従来のリサイクル方法のフローチャートを示す。第23図
20 aは一般的な場合のフローチャートで、家電品S100が使用された後で廃棄S101されるとき、埋め立てS102されていた。これまでの家電製品の廃却には、埋め立て処理を行っているのが一般的であった。
第23図bは処理施設を通す場合のフローチャートで、家電品S200が廃棄S201されるとき、廃棄品が先ず公的機関、廃却品を扱う専門
25 の業者、家電品販売業者、メーカーなどにより収集S202される。集められた廃却品はリサイクルセンターに搬入S203される。リサイク

ルセンターではリサイクル性改善の推進にともない、処理業者による処理が行われつつあるが、現状は破砕機による製品の破砕 S 2 0 4、さらに選別機による、材質の選別 S 2 0 5 を行ない鉄、銅、アルミ等の有価物 S 2 0 6 は回収されるが、プラスチックはごく一部のリサイクルしやすいものだけがリサイクル S 2 0 7 され、残りはダストと共に埋め立て S 2 0 8 されていた。

このようなプラスチックに対し、リサイクルが簡単に行われるようにプラスチック部品の表面に部品の構成材料を示す文字などを形成させる提案が、日本国公開特許公報である特開平 2 0 0 0 - 2 3 3 4 0 8 号公報などで行われている。更に同一材料からなる合成樹脂組立品にこの組立品を分解しないでも良いという表示を記号や特定の文字で表す提案が、日本国公開特許公報である特開平 2 0 0 0 - 2 6 7 6 0 9 号公報に示されている。更に、リサイクル可能なマークとして I S O 1 4 0 2 1 に規定されたりしている。

リサイクルセンターなどでは、近年、破砕機（機械分別）に入れる前の工程である、部分分別（手作業で行われ、以下手解体作業と称す）を行うことが進められつつある。そこで部分分別を行う手解体作業は、例えば、環境影響物質を多く含み専門の処理を必要とする部分や比較的価値の高い部分等が考えられるが、個々の製造者やリサイクル業者の個別の判断で行われ、明確な基準がなく、ともすれば費用負担が大きいものは見送られるなど環境対策として大きな問題であった。日本国で家電リサイクル法が施行されるにあたり、回収可能なものしか回収しないことや、比較的価値の高いものも（金等）の抽出が出来ず、さらに破砕機に悪影響を与えるものまで破砕機に入れてしまい、破砕機に悪影響を与える等では、法律が出来ても回収がうまく行かないという問題があった。又更にたとえ設計時点でリサイクルを考慮した製品でも長期間の使用

や回収時の取り扱いにより変形したり汚れたりして予定されていたリサイクルが出来ないなどの問題があった。日本国の場合、日本の法律に基づき2001年より排出される家電品のリサイクル実務の効率化だけでなく、将来の再商品化率目標を10年後に廃棄されるであろう目下の設計品にどのように取り入れたら良いかの基準がなく、結局製品のライフサイクル全体で環境負荷ミニマムを目指す基準がなく、環境対策が非常に高いものとなり、将来に禍根を残すという問題があった。しかも、環境影響物質を含む部品、価値を生み出す部品、破砕機に影響をおよぼす部品が不明確であるため手解体を行う処理時間が長く、さらには破砕機で悪影響を及ぼす部品の解体を忘れ、破砕機の故障を発生させるので、リサイクル処理を行うために必要な処理コストが増加する状況が続いていた。この結果、リサイクル業者のみならず、製造業者、販売業者、公的機関などすべてに環境対策の大きな負担が掛かり、循環型社会形成が遅れ、高い効率を目指すなどの前向きな課題に対しても影響が出るなどの問題があった。

発明の開示

本発明は、破砕機にかける前工程である手解体作業時に、分別の種類を明確にすることにより回収作業効率を改善するとともに、破砕機の故障を防止しリサイクル処理コストの低減を図るものである。又本発明は、リサイクルを容易化する設計あるいはリサイクル事業を低いコストで実現するものである。本発明は高い再商品化率の製品設計を低いコストで実現するものである。本発明は設計時期、廃却時期にとらわれない、あるいは設計場所、解体場所などの場所にとらわれないリサイクル可能な製品を実現するものである。又本発明は、製品のリサイクルを考慮した設計や解体などリサイクル業務に費用投資効果を導入して循環型社会

形成を加速して、環境対策の費用を大幅に安くし、公的機関のみならず一般消費者へも環境保護とその利益を還元するものである。

この目的を達成するために、本発明の電化製品の回収方法は、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手
5 にて分解可能な手解体部品にマークもしくは符号の表示を行うステップと、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕する前に工具または手にて製品から手解体部品を解体するステップと、手解体部品を解体後残存品を機械にて破砕するステップと、を備え、マークもしくは符号の表示は回収後価値のあるものと費用負担が掛かるものとの複数の種類に分別可能なマークもしくは符号にしている。
10

また、複数の種類に分別可能なマークもしくは符号は、破砕する機械に損傷させる不具合部品、機械の運転に支障をきたす物質を含む不具合部品及び環境に悪い影響を与える物質を含む不具合部品の少なくともいずれかにマークもしくは符号を付け、また、回収価値のある物質を含む
15 部品及び有価であるリサイクル部品のいずれかに別のマークもしくは符号をつける。

また、マークもしくは符号の表示された手解体部品の解体は、指定された解体順番までの部品、もしくは指定された時間内の部品の解体である。

20 また、マークもしくは符号の表示された手解体部品を解体する際の、手解体部品の位置、もしくは指定された解体順番、もしくは解体時間については、あらかじめ設定されていると共に、この設定された位置もしくは順番もしくは時間は、通信手段もしくは入力手段により設定が変更可能である。

25 また、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品をあらかじめ設定

し表示するステップと、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕する前に工具または手にて製品から手解体部品を解体するステップと、手解体部品を解体後機械にて破砕するステップと、を備え、表示は電化製品に設けられた表示装置に、もしくは記憶手段から読取、
5 もしくは外部からの情報を通信手段にて受け取り、表示する。

また、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手にて分解可能な手解体部品をあらかじめ設定した表示装置に表示するステップと、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕する前に工具または手にて製品から手解体部品を解体する
10 ステップと、手解体部品を解体後機械にて破砕するステップと、を備え、表示装置の表示は通信手段もしくは入力手段により設定が変更可能である。

また、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手にて分解可能な手解体部品を解体する時間を設定するステップと、手解体部品を解体中にあらかじめ解体するまえに設定された
15 解体時間への到達を報知するステップと、手解体部品を解体後機械にて破砕するステップと、を備え、設定された解体時間は通信手段もしくは入力手段により設定が変更可能である。

また、電化製品は、使用後の製品を回収するに際して、機械による破
20 砕の前に工具または手により事前に取り外す部品には、回収の処理に応じ、複数種類のマークを付与もしくは製品に設けた記憶手段の中で異なる符号で記憶させ、他の部品と識別できる。

また、電化製品の事前に取り外す部品は、はずした部品の有価価値の積算推移を取り外しに掛ける時間経緯に対して求め、事前取り外し工程
25 の時間作業費用と対比することにより、対象とする部品を決める。

また、電化製品の事前に取り外す部品は、破砕機に投入すると不具合

を起こす恐れのある不具合部品、または環境に影響を及ぼす素材よりなる不具合部品、または稀少金属を有する等価値のある有価部品、またはプラスチック部品を含むとともに不具合部品に不具合であるマークもしくは符号、及び価値がある部品には有用であるマークもしくは符号を取り付けたものである。

また、事前に取り外す部品の内のプラスチック部品は、除去の方向など同じ方法で取り外すことが可能である。

また、電化製品のプラスチック部品はリサイクルが可能であることを表現するマークもしくは符号と材料記号を併記したものである。

10 また、電化製品のリサイクルが可能であることを表現するマークと材料記号は部品に対し凸又は凹文字で記載し、この凸又は凹文字は非透明部品には部品の表面側に正文字に、透明部品には部品の表面側は正文字に又は部品の裏側は表面から見て正文字として読むことのできる向きに記載した。

15 また、電化製品は、事前に取り外す部品の対象部品リスト、及びこの分解手順の指示図が製品の所定の箇所、または所定の固有部品に表示もしくは記憶されている。

また、電化製品の情報システムは、電化製品の構造設計を入力可能にすると共にこの構造の一部部品であって工具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品をあらかじめ設定可能な設計入力手段と、複数の手解体部品の素材単価及び部品別解体時間をあらかじめ記憶させる記憶手段と、設計入力手段から入力された手分解可能な複数の部品の部品情報及び記憶手段に記憶された情報から、手で分解する部品の価値額の積算を電化製品の手解体時間経緯に応じて表示する表示手段と、を備え、設計入力手段と記憶手段と表示手段が通信手段を介して接続されている。

25 また、電化製品の情報システムは、電化製品を廃却する場合、手で解

体する部品の範囲を変更可能にすると共に、記憶される情報を更新可能にしたものである。

また、電化製品の回収装置は、電化製品の構造の内工具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品の解体時間をあらかじめ設定すると共に、複数種類の手解体部品の価値額をあらかじめ設定する設定値入力手段と、複数の手解体部品の価値額の積算を製品の解体時間経緯に応じて求める演算手段と、価値額の解体時間経緯ごとの積算があらかじめ設定された解体時間にて解体できないことを表示もしくは記録して知らせる表示手段と、を備えたものである。

- 10 また、電化製品の回収装置は、電化製品を廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品を手解体する解体時間をあらかじめ設定する設定手段と、設定手段から読取、もしくは電化製品に設けられた記憶手段から読取、もしくは外部からの情報を通信手段を介して受け取り手解体部品の種類または位置または数量または解体手順を表示可能な表示手段と、表示手段にて表示された複数種類の手解体部品を解体する作業時間を計測すると共に、あらかじめ設定された解体時間の時間を知らせるタイマー手段と、を備えたものである。

- 20 また、電化製品の回収装置は、あらかじめ設定された複数種類の手解体部品の価値額を解体時間経緯に伴う積算額として記録する時間価値記録手段と、備えたものである。

また、電化製品の回収装置は、あらかじめ設定された複数種類の手解体部品の解体時間を記録する解体時間記録手段と、備えたものである。

- 25 また、電化製品の回収装置は、設定手段もしくは表示手段もしくは時間価値記録手段もしくは解体時間記録手段は通信システムを介して遠方にて設定もしくは表示もしくは記録可能なものである。

図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一例によるリサイクル方法のフローチャート図。

第 2 図は本発明の一例によるマーク表示説明図。

5 第 3 図は本発明の一例によるマーク表示説明図。

第 4 図は本発明の一例によるリサイクル活動の損益収支説明図。

第 5 図は本発明の一例による解体時間と再商品化率・解体費用の関係
図。

10 第 6 図は本発明の一例による解体時間と再商品化率・解体費用の関係
図。

第 7 図は本発明の一例による廃却品回収システム構成図。

第 8 図は本発明の一例による手解体フローチャート図。

第 9 図は本発明の一例による手解体処理演算表示装置説明図。

15 第 10 図は本発明の一例による有価・逆有償積算額の改善効果説明図
。

第 11 図は本発明の一例による手解体評価フローチャート図。

第 12 図は本発明の一例によるリサイクル情報処理構成図。

第 13 図は本発明の一例によるルームエアコン室外機概念図。

第 14 図は本発明の一例によるルームエアコン室外機部品構成図。

20 第 15 図は本発明の一例によるルームエアコン室内機概念図。

第 16 図は本発明の一例によるルームエアコン室内機部品構成図。

第 17 図は本発明の一例によるルームエアコン室内機部品構成図。

第 18 図は本発明の一例による冷蔵庫部品構成正面図。

第 19 図は本発明の一例による冷蔵庫部品構成裏面図。

25 第 20 図は本発明の一例による冷蔵庫部品取り外し説明図。

第 21 図は本発明の一例によるリサイクル可能マーク表示説明図。

第 2 2 図は本発明の一例によるリサイクル可能マーク表示説明図。

第 2 3 図は従来のリサイクル方法のフローチャート。

発明を実施するための最良の形態

5 以下、本発明の実施例を添付図面に基いて説明する。

実施例 1.

第 1 図は本発明のリサイクル方法を説明するフローチャートである。
リサイクルセンターなどの廃家電品処理施設での処理を示すフローチャートで、家電品 S 0 0 0 が一般家庭などで使用された後、廃棄 S 0 0 1
10 されるとき、廃棄品が先ず市役所などの公的機関、廃却品を扱う専門の業者、家電品販売店、メーカーなどにより収集 S 0 0 2 される。特定の個所などに集められた廃却品はリサイクルセンターに搬入 S 0 0 3 される。リサイクルセンターではリサイクル品として持ち込まれたテレビジョン、洗濯器、空調装置などの電化製品にあらかじめ手で直接あるいは
15 工具を用いて分解する部品に関しては分解しやすい構造を採用すると共に、この部品は手で分解するものであるというマークが表示してある。このマーク表示部品のみを手分解 S 0 0 4 する。この手分解は、冷蔵庫であれば例えば扉を開いてマークの表示してある内装のプラスチック部品を取り除いたり、冷蔵庫背後下部の機械室のカバーをドライバーなど
20 でむしりとり内部に固定された手解体部品の指定がある圧縮機の固定ネジ部をハンマーで破壊して取り除く。又エアコンなどの空調機の例では外囲いのカバーである本体などを手で破壊したり、前面グリル部を取り除き内部の手解体部品の固定をハンマーなどを用い破壊などにより取り除く。又マーク表示部品のマークの表示は部品に記載されているが、後
25 述の様に電子データの中身を画面上に製品全体や個々の部分を表示して行うことも可能である。この手で分解する作業に対してはタイマーで作

業時間を計測するようにしてある。

手分解された後の冷蔵庫などの電化製品は、手解体部品を除去された本体のまま、もしくは一部部品が破壊分解され複数に分けられた状態で、リサイクルセンターに設置された大型の破砕機にそのまま投入されて破砕 S 0 0 5 が行われ細かい塊や碎片に切り刻まれる。この碎片は重量の違いを利用する空気選別機や磁力に反応が有る無しで選別する選別機などにより材料ごと、例えば鉄、銅、アルミ、プラスチックなどの選別 S 0 0 6 が行われる。この選別で手解体部品以外は、鉄などの有価物 S 0 1 8、燃料の油などのためのカスケードリサイクル S 0 1 9 を行うとともにプラスチック、ダストや回収しないプラスチック類などの埋め立て S 0 2 0 などの分類を行ない有価物などの有用品が回収される。

一方、手で分解したマーク表示部品はマークの種類が確認 S 0 0 7 される。マークは複数の種類のマークや符号が存在し、それぞれ別途分別可能な様にしてあり、このマークもしくは符号において、電化製品を碎片に破砕する機械に損傷させる破砕困難な部品のような不具合部品や、機械の運転に支障をきたす永久磁石などの物質を含む不具合部品や、人体に有害な環境ホルモンなどの環境に悪い影響を与える物質を含む不具合部品のような不具合部品には×マーク 1 0 3 をつける。この×マーク表示部品は更に分類され個別部品への仕分け S 0 0 8 が行われる。この個別仕分けされる×マークの手解体部品である不具合部品は破砕前に必ず除去が必要で電化製品の設計の段階でこの部品に対し手での分解が容易な構造としてある。但しこの不具合部品の中にも金が稼げる有価物と分類した後で無害化のように後処理に費用負担が必要な逆有償、すなわち処理の費用を支払って処理を依頼するなどの逆有償物が存在する。これらを 1 つの×マークで表示としたが、不具合の中で価値物と逆有償物を更にマークで区分けしても良いことは当然である。

第1図に示す別のマーク種として金のような高価な希少金属を含む部品やマイコン、特殊半導体など高く売れる部品S 0 1 3が有り、このような希少金属含有部品などやそれを取り付けた基板、あるいは基板保持板には☆マーク1 1 0を設け、希少金属などを回収処理S 0 1 4する。

- 5 更に別のマークとしてI S O 1 4 0 2 1にて採用されているリサイクル可能マーク1 0 0を取り入れる。これは材料を回収してこれを原料として新しい材料に再生する、マテリアルリサイクル対象の部品で、第1図の有価物S 0 1 8で述べたような鉄、銅、アルミなどが含まれるが、手解体部品からのマテリアルリサイクル対象部品としてはプラスチック成形部品S 0 1 5を対象として、冷蔵庫の棚やエアコンのグリルなどが上げられる。これらのプラスチックは材料品種別に選別S 0 1 6され、マ
- 10 テリアルリサイクルS 0 1 7が行われる。

- 第1図のリサイクル方法では、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手にて分解可能な手解体部品にマ
- 15 ークもしくは符号の表示を行うい、この手解体部品を手で解体した後で機械にて破砕することにより、回収後価値のあるものと費用負担が掛かるものとの複数の種類に分別出来るようになる。しかも設計段階からこのマークを取り付けたり記載するときに、マークを取り付ける手で解体する部品が、あらかじめ簡単に除去できるような構造にすることが出来る。例えば、冷蔵庫庫内扉のマークされた手解体部品のプラスチック部
- 20 品は手前に引きながら上方向に持ち上げることにより簡単に分解できると共に上の部品から順番に外すと言うごとく分解の手順があらかじめ設定される。

- マークもしくは符号は、破砕する機械に損傷させる不具合部品、機械
- 25 の運転に支障をきたす物質を含む不具合部品及び環境に悪い影響を与える物質を含む不具合部品にマークもしくは符号を付けることにより、リ

サイクル作業に支障を与えず、環境保護を可能とする。更に圧縮機やモーターは出来るだけ少ない手の作業で外す構造としてある。、また、回収価値のある物質を含む部品及び有価であるリサイクル部品にも第1図のように別のマークもしくは符号をつけると共に、この分解も不具合部品と共に順番どおり外せるようにしておく。これにより指定された時間内に定められた部品を解体出来る。なおマークを付与する回収価値の有る部品は手解体で外す予定のもの全部に付けても良いが、手解体を計画している予定数以上の部品にマークを付与し、別の形でこの計画している数とその計画された手解体部品をリサイクルセンターの手解体作業者に伝えても良い。別の形とはマークの種類を変えても良いし、製品に添付した記憶素子から読み出しても良いし、計画している手解体範囲を製品に添付した図で示したり、通信手段により情報を入手し表示させる形でも良い。これにより設計時点での計画案は数年や10年あるいは15年という電化製品の使用期間の間に事前設定条件のデーターが大幅に変わることが考えられる。例えば鉄やアルミの価格が変わったり、時間当たりの標準解体時間が変わること想定される。あるいは設計時点では考えられない自体、例えば大幅に変形するなどがあり、このような変化に対してフレキシブルに対応できるリサイクル回収方法が得られる。

第2図、第3図は各種マークの表示例を示す。第2図はプラスチック部品のリサイクル可能マーク100とその材料記号101を併記した例で、リサイクル可能マーク100はISO14021に準拠し、材料記号はISO11469に準拠したもので記載している。aは高衝撃タイプのポリスチレン成形品に表示した例で、bはポリプロピレン成形品に表示する場合を示している。第3図のa、b、c、d、eは難破砕物を示すマークでそれぞれどのようなマークを使用しても良いが製品に対しては統一したマークを用いると良い。aは×マーク103、bは×CR

U S Hマークで意味を明確にする案、cは駐車禁止マーク105を代用する案、dは丸難マーク106、eは破碎機モデル図に×印107をつけた案である。

第3図のf、g、h、iは環境影響マークの表示例であって、fは×マーク103、gは危険表示の言葉であるH a r m f u l 108、hは駐車禁止マーク105を代用する案、iは口害マーク109である。第3図のj、k、l、mは希少金属のように回収価値の高い部品のマークの例で、jは☆マーク110、kはR A R Eマーク111、lは六角形マーク112、mは丸金マークである。このようにさまざまなマーク案が存在することにより、電化製品の部品によってはマーク取り付け部の模様などにより紛らわしい表示がある場合、適当に選択できる。

実際に電化製品の環境適合性を高めるためコストミニマムでリサイクルし易い製品を検討する場合、製品設計を行う際やリサイクルの現場で回収作業を行う際には次の課題が存在する。この様な課題を解決するためには、現状の解体処理時の問題点抽出、対策の重要箇所及び非重要箇所の抽出、改善対策のコスト対効果の把握する事が必要となる。

- (1)解体の容易性を図るべき設計構造上のポイントはどこか。
- (2)材料変更をすべき部品選定の指針。
- (3)回収効果の把握法、コスト対効果の見極め。
- (4)再商品化率達成度と発生処理費用の相関の見極め。

この場合リサイクルセンターにおける基準プラントの考えを仮に決める必要がある。それを基にリサイクルしやすい設計の影響と損益影響を定量的に把握する必要がある。次に、前記問題を解決するための考え方を説明する。まずリサイクルに関連して発生する費用を区分けする必要がある、解体分別処理によって発生する再利用可能材料と廃棄物を第4図に示す様に「収入」と「支出」に区分する。第4図はリサイクル活動

の損益収支を表す図であって、解体分別処理で生じるもののうち、価値を生むものを「有価」、生まないものを「逆有償」と区分し、それぞれ収入側、支出側に割り振る。これによりリサイクル活動の損益収支が製品コストへ反映される対策費用までを含めた形で表される。なお、この

5 対策コストを含むかどうかは必要に応じて検討すれば良い。第4図の中の使用者負担額とは電化製品を廃却する場合に廃却するために支払う費用である。これが廃却品を解体する業者にとって収入となる。

リサイクルセンターにおける基準プラントとして手作業による部分分別と機械による破碎して素材分離を想定し、この両者を再商品化率、経済性、環境負荷性の3つをバランスさせながら選択することになる。この場合第1図に示すように、有害物質を多く含み専門の処理を必要とする部分と、比較的価値の高い部分と、作業の後工程に悪影響を及ぼす部分を基準に手で解体することが望ましい。このコストと効果の見極めに有効な評価方法を考え出したのでそれを第5図に示す。第5図は横軸を

10 「時間」、縦軸を「費用」「再商品化率」として、「手解体工程」を時間経緯で示したものである。図中の折れ曲った2本の線は、手解体の進行とともに変化する再商品化率推移と有価・逆有償累計金額推移である。線中の点が部品毎の手解体作業を表す。さらに、右上がりの直線が手解体作業に要する作業費を表す。

15

20 第5図は一例を示すものであって、先ず再商品化率はリサイクル可能な重量が製品重量に対してどのくらい占めるかであるが、第5図のように手解体時間の初めのほうでは回収が無いため回収率は少なく、徐々に上昇するが50－80パーセント程度となる。製品の種類により手解体部品より後で行う機械破碎で主要部が回収される場合は手解体作業中の

25 時間ではあまり高い再商品化率は得られない。手で解体した回収品の累積金額もはじめはその部品を取り出す破壊作業などが行われ、次に取り

除かねばならない不具合部品を除去する作業が行われ、この不具合部品は環境影響物質などは無害化の費用が必要であり、どあばっきんの塩化ビニールのような材料が含まれる部品は分離処理が必要で、例えば専門の業者に支払いが必要で、逆有償のためマイナスの費用が発生する。次に有価物が手で分解して回収されると、マイナス費用がプラス側へと累積され始める。

手解体作業費用は手で解体するために必要な人手に掛かる費用をベースにしてその人たちが働く時間に応じて増えていく。この費用には人件費のみならずその他の間接費用や設備償却費などの一部が加えられて時間当たりの費用としても良い。手解体作業費用は時間あたりの費用が一定で人数が一定とすると第5図の点線のように作業時間に応じて直線となるが、作業内容のレベルや人数により折れ線状などになることも有る。手で解体する予定の部品が解体できたとき、又は、所定の時間に達したときの最終的な累積金額が解体した部品を回収できる価値に換算した金額であるが、この額が図のようにマイナスになることもありうるし、ゼロ付近になったり、価値がプラスになることも考えられる。収入と支出が釣り合う為には第4図に記載された製品の対策コストを除いてもこの廃却される家電品を使用してきた使用者が廃却時に払う負担額と最終的な累積金額との和が少なくとも手で解体する作業費用などの支出及びその他の支出費用につりあわなければ事業として成り立たないことになる。もちろんその他の支出としては機械による破碎の作業や設備費用など事業遂行のもろもろの費用が存在する。

以上よりリサイクル事業を行う上で不具合部品はあらかじめ機械で破碎する前に除去しなければならず、この手で解体する作業の費用はリサイクル事業の収入で賄わないと環境対策に莫大な費用を投入せざるを得なくなり環境保護が停滞してしまい、地球環境の保護が遅れ結果的に著

しい損失を発生させる。このためには収入に見合う支出が必要であり、製品の構造設計やリサイクル事業の設備や作業内容が課題になる。この基本となる考えを第6図の解体時間と再商品化率・解体費用関係図に示す。第6図は第5図の模式図であって、先ず、再商品化率を高くするためには、エアコンや冷蔵庫等では機械で破碎する前の手で分解するとき

5 出来るだけ多くの有価物、例えば破碎してしまうとあまり役に立たないプラスチックなど、を解体しておきたい。しかしこの解体に時間を取りすぎると解体費用が掛かりすぎて支出が収入に見合わなくなる。解体時間を早くすればそれだけ支出が減少する。しかし、その時間での最終

10 累積金額がリサイクル活動の損益収支に見合う目標とする金額、すなわち事業遂行上の収支から導かれる目標値とすれば良いことがわかる。

以上を第5図、第6図から纏めると手で解体する作業の完了点、すなわち最終累積金額を得る点をより早く、より高く、すなわち短時間に且つ回収により得られる金額を大きくする必要があり次のことがポイント

15 になる。

(1) 手解体と機械分別によって得られる再商品化率の合計値が、設定された基準、例えば少なくとも法基準を超えなければならない。

(2) 手解体作業費と累計金額の差額により、解体処理で発生する費用収支が見える。逆にいうとリサイクル事業の費用効果、すなわち収支の

20 バランスから考えた目標値をクリアーする必要がある。

(3) 折れ線が右上がりを示す工程が価値を生む工程であり、下や横を向く工程はロス工程である。即ち右上がりの工程を、手解体の前段階に実施できる製品設計やリサイクル設備導入が費用削減のポイントである。

第5図や第6図のような時間と費用・再商品化率の関係図という作図事例は、手で解体する場合が時必須であるため説明に使用したが、機械

25

などの設備を使用した作業でも同様なことが言える。このようなひとつのチャート図で、対象製品が持つ解体分別上の費用効果の問題点が視覚的にわかるため、第1に設計段階で改善のための労力を投入すべきターゲットが明確になる上対策のために投資するコストとその効果である収支改善の評価も可能になる。設計段階では例えば製品設計の3次元CADとこのチャート図を演算し表示できるパソコンがあれば簡単に環境保護対策を満足させつつリサイクル事業に効果的な製品設計、リサイクル容易な設計を低いコストで実現が出来る。第2にリサイクル事業の現場、すなわち解体作業現場でこのチャート図に基づきあらかじめ入手した情報である解体時間と解体部品という設定された情報どおりの作業が行われているかどうかを判断できる。この判断はに基づき、リサイクル事業の収支まで確認できると共に、損失が発生するような場合は対策がいち早くとれ、又、あらかじめチャート図のとおりに行かない場合の対策を設計段階から立てていれば費用対効果を満足できるフレキシブルな解体作業を行うことも可能になる。

以上のような考えにより、対象製品がもつ解体分別性上の問題点が視覚的にわかるため、設計段階で改善のために労力を投入すべきターゲットが明確になるうえ、対策のために投資するコストが、解体分別性改善によって得られる収支改善に見合うか否かも評価できる。これにより次の手段等でリサイクル処理コストの低減が可能となりリサイクル事業の費用と効果が良好になる。すなわち、家庭用電化機器を回収、リサイクルするに際して、事前に取り外す部品には、マークを付与し、他の部品と識別することにより作業者が直接的に目視確認でき作業を早くできる。この事前取り外し部品は、はずした部品の有価価値の積算推移を取り外しに掛ける時間経緯に対して表し、事前取り外し工程の時間作業費用と対比することにより、対象とする部品を決めるので解体作業は必要な

ものを必要な時間で処理でき無駄な時間の発生を防止できる。事前に取り外す部品には、破碎機に投入すると不具合を起こす恐れのある部品を含め設備不良を起すおそれをなくす。事前に取り外す部品には、環境に影響を及ぼす素材よりなる部品を含め地球環境保護上の問題を発生させない。事前に取り外す部品には、稀少金属を有する部品を含め回収する金額を増やせる。事前に取り外す部品には、マテリアルリサイクルするプラスチック成形部品を含める。マテリアルリサイクルするプラスチック成形部品は、全て同じ方法で取り外すことが可能とするので作業時間が早くできる。リアルリサイクルするプラスチック成形部品の素材は、ポリプロピレン、ポリスチレン、高衝撃性変性ポリスチレン、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体のいずれかでリサイクルしやすい。マテリアルリサイクルするプラスチック成形部品は、リサイクルが可能であることを表現するマークと材料記号を併記しわかりやすく分別が早くなる。材料記号が、リサイクル可能マークの近傍、もしくはリサイクル可能マークと線対称の位置に表示し看やすいので作業が早い。リサイクルが可能であることを表現するマークと材料記号が部品に対し、凸文字となっており、長期間使用後でもわかりやすく作業が早い。リサイクルが可能であることを表現するマークと材料記号の凸文字は非透明部品には部品の表面側に正文字に、透明部品には部品の裏側かつ表面から見て正文字として読むことのできる向きになりわかりやすく作業が早い。事前に取り外す部品の対象部品リスト、分解手順の指示図が製品のある箇所、またはある固有部品に明示し手あり作業が簡単になる、等等などである。

第7図乃至第10図はリサイクル事業の現場である廃却品回収工場における回収装置及び回収方法を説明する図である。第7図は廃却品回収工場を含めたシステム全体の構成を説明する図で、第7図において、1

20 は材料価格などの最新のデータを手に入れ必要な部門などへ通信伝達する調査会社で表示装置 1 2 1、パソコン本体 1 2 2、入力装置 1 2 3 などにて調査結果を纏め通信装置 1 2 4 で伝送している。この通信を通信局 1 2 5 のアンテナ 1 2 6 で中継して伝送する。1 3 0 は電化製品のマザー工場で電化製品を設計し清三氏、又過去に製造した製品のデータを保管などしている。この工場 1 3 0 の中でも通信装置 1 3 1 と接続された表示装置 1 3 4、演算記憶装置 1 3 5、入力装置 1 3 6、表示装置 1 3 7、設計図面を作成し構造検討や重量計算や費用計算などを行う 3 次元 C A D 装置 1 3 8、設計図面入力装置 1 3 9、図面出力装置 1 6 0 などと共に図面など多くのデータを貯えるデータベース 1 3 2、1 3 3 が接続されマザー工場内の多くの業務と遠方の関連部門とのやり取りなどに使用されている。1 4 1 は廃却品 1 4 2 を分解して回収する回収工場 1 4 0 に設けられた機械的に分解するための破碎設備、1 4 4 は手で分解する現場に設けられ表示装置 1 4 3、入力装置 1 4 5、廃却品 1 4 2 に添付された記憶媒体からこの廃却品に関する情報、例えばどこを手で分解しどんな材料が含まれているかなど、を読み取る読取装置 1 4 8 と相互に通信を行い解体作業に使用するパソコン本体である。

第 7 図はリサイクルに関するシステムを説明しており、回収工場 1 4 0 は廃却品を受け取り、有価物や出すとの搬出を行うと共に、解体や工場経営などリサイクル事業に必要な最新の解体後の素材の価格や廃却品に関するデータを外部から通信を介して受け取り作業を行う。第 8 図はこのリサイクルシステムの動作の手順を記載したフローチャートである。廃却品を手で分解する場所に設置しスタート S 0 3 0 すると、廃却品 1 4 2 の各部品のマークの表示 S 0 3 1 を確認し、手解体計時が O N される。この計時のスタートは廃却品が所定の位置に設定された状態を検出しオンしても良いし解体作業開始のスイッチを入れることでも良い。

部品に取り付けられたマーク以外の製品に添付された記憶素子などの記憶媒体 1 4 7 が読取装置 1 4 8 を介してパソコン本体 1 2 2 が読み取って表示装置 1 4 3 に表示をしたときからでも良い。あるいは入力装置 1 4 5 に廃却品 1 4 2 の製品仕様、例えば製品記号や製造番号を入力しパソコン本体 1 4 4 に記憶させたりマザー工場への通信に使用するときをスタート時間としても良い。

この手解体計時は手解体完了時に o f f S 0 3 3 される。廃却品である冷蔵庫などは手で分解された有価物や不具合部品を除いてそのままの状態に破砕設備に投入され破片にされる。表示装置 1 4 3 には手で解体した時間がそのまま表示 S 0 3 4 されると共に分解回収した部品を入力することにより累積金額も演算され表示可能である。もし製品使用が入力されていれば標準の解体手続が流れる手順中に自動的に時間と積算金額が表示されたり、あるいは表示可能なように記憶されていく S 0 3 4 。この場合事前設定条件や製品使用などの対象品条件が入力 S 0 3 5 されている。この累積された金額と解体時間をパソコン本体 1 4 4 内の演算処理装置で目標値と比較 S 0 3 6 し、目標時間内で解体し目標の累積金額を確保できているかどうか、あるいは、いずれか一方の目標値が達成できていないかどうか、あるいは、両方とも達成できていないかを判断する。計測値や演算された値が目標をクリアしていればそのまま次の廃却品の処理に掛かり再びマークの表示 S 0 3 1 から製品仕様、例えば廃却品が冷蔵庫であることなどを入力して開始する。

累積の回収品金額積算額が不足したり、あるいは、解体時間が予定をオーバーしたりする、一方に目標値を達成できない状態が存在した場合、目標値に到達可能なようにマークや符号を付与した部品の位置や数量の見直しがパソコン本体 1 4 4 の中の演算処理部で演算処理 S 0 3 8 され表示装置に表示される。この演算処理には解体処理する有価な部品の

数やその位置の見直しが含まれるが、この見直しにより時間と金額をシミュレーションし演算処理するためのデータは入力装置 1 4 5 から入力したりパソコン内の記憶部からや、記憶媒体 1 4 7 から、あるいはマザー工場 1 3 0 のデータベース 1 3 2、1 3 3 などから持ってきてても良い。これらのデータとして表示装置で手で解体前に表示されたあらかじめ予定していた部品に対し、それよりも多くの部品がマーク付与、あるいは記憶されておりその部品の中から新たに当該製品の手で解体する部品の数と位置を見直して目標値を達成できる手解体処理の内容を、例えば解体時間を所定の範囲に守ることを優先して演算し、次にこの製品を解体処理するときの有価物である対象部品や時間、あるいは解体手順などを

5 見直しするものである。

10

この見直されてシミュレーションされた累積金額と解体時間が目標値内かの判断 S 0 3 9 により、目標値を満足していれば当該製品に対し手解体範囲と解体時間が再設定 S 0 4 3 される。更に回収品の累積積算額が不足ししかも解体時間もオーバーしリサイクル事業に問題となるような自体が計測され判断される場合、製品に添付された記憶素子などの媒体やマザー工場のデータベースから読取した予備の解体手順案を表示しこの手順案のシミュレーションした金額と時間から、当該製品の解体処理を見直す検討が行われる。表示装置に表示することにより、あるいは事前に準備したり、通信により製造時のデータを知ることにより、このようなこの検討結果を基にマークなどの付与部品の見直し、解体手順の見直しなどが行えるので、事業の存続に関するこのような例外的な検討をすばやく、損失がかさむ前に、簡単に行うことが出来る。S 0 3 7、S 0 3 8、S 0 3 9 のステップで手解体部品の数、位置、手順などが

15

20

25 見直され、シミュレーションした結果目標に到達しないと判断された場合、この差がリサイクル事業を遂行する上で許容される限界である所定

の範囲 S 0 4 1 からそんなに離れた数値でなければ再度の見直し S 0 3 8 により再設定 S 0 4 3 を行う。

但し、この違いが大きければデータが記憶 S 0 4 2 され、更に詳細な検討やシミュレーションが製造部門との打合せや廃品回収部門との打合せのために行われる。なお、廃却品へのマークや符号の付与が手で解体する部品に限られている場合はステップ 0 3 6 で表示された内容が分析され解体事業やリサイクル事業の業務に関連する部門へ連絡されて改善を可能にする。

第 9 図は回収工場内で表示、記憶、演算などの処理を行うパソコン装置を説明する図で、条件入力としては手で解体する部品の部品名、素材序阿呆、重量などの基礎データとその解体する条件、例えば難破碎物、希少金属含有などがあり、これらは入力装置 1 4 5 から入力しても良いし、事前にほかの記憶装置に記憶されたデータから読み込まれても良い。やはり同様に事前設定条件は素材の有価額、部品別標準解体時間、時間当たりの標準解体費用、製品標準解体手順、部品名称などが記憶され設定される。これらは、廃却品の仕様が入力されれば表示され、この手順どおり標準の作業が行われるときは廃却品の構造と時間の経過だけが表示されて手解体終了後目標値内かどうかの結果が時間で表され演算処理データとして出力され第 1 の目標値となる。但し事前設定条件は世の中の売買相場の変動に応じて通信を介して調査会社などからの情報により修正されても良い。製品仕様他の条件が入力され事前設定条件を記憶装置から読み出して演算した結果を記憶し表示すると共に、あらかじめ設定されていた解体時間と比較される。但し、事前設定条件などであらかじめ設定された値が製品使用中に合わなくなり、あるいは途中で入力して変更したにもかかわらず演算データが合わない場合、あるいはリサイクル事業の損益改善のため、手解体部品の数、位置、手順を改善し、

手順を含め入力によりデータを変えて、解体を新たにシミュレーションし、この結果である解体時間と回収金額が表示 S 0 3 4 される。この時間、金額が第 2 の目標値として計測時間と比較 S 0 3 6 される。

第 1 0 図はあらかじめ製品製造時点でそのときのデータを基に手解体
5 作業費用と手解体時間経過に伴う累積回収積算額を求めた演算処理結果
を従来とし、事前設定条件を見直し、解体手順や解体部品の見直しをし
て損益改善を図った後でのシミュレーション結果を改善後として表示装
置に比較して表示した例である。最終累積積算額 4 0 0 はそれほど著し
10 改善にはなっていないが、解体時間が短縮され、より早くが達成され
ている。

第 1 1 図、第 1 2 図は電化製品マザー工場にて環境適合型製品開発を
リサイクル対応設計支援ツールを使用して行う説明図である。電化製品
マザー工場 1 3 0 にはデータベース 1 3 2、1 3 3、演算処理装置 1
3 4、表示装置 1 3 7 など多くの処理装置が設けられている。第 8 図は
15 これらの処理装置によりリサイクル対応設計を行うフローチャートであ
り、第 9 図はその処理を行う装置の説明図である。図においてリサイク
ル対応支援を行う演算記憶装置 1 3 5 は表示装置 1 3 4、入力装置 1 3
6 を有すると共に通信線 1 6 1 にて 3 次元 C A D 本体 1 3 9 と接続され
ている。この 3 次元 C A D 本体 1 3 8 は表示装置 1 3 7、設計入力装置
20 1 3 9 と接続され製品構造を検討しながら設計図面を作成する。更に素
材又は比重を入力して寸法が設定された部品重量を計算できる。

次に第 1 3 図、第 1 4 図を説明する。第 1 1 図の S 0 5 0 にて 3 次元
C A D 本体 1 3 8 の演算処理を使用し表示装置 1 3 7 を見ながら、設計
入力装置 1 3 9 にて形状を入力して、エアコン構造設計を行い、これを
25 基にルームエアコンのリサイクル処理を例に説明する。第 1 3 図は室外
機の構成の概要を示す図である。また、第 1 4 図にこの室外機の分解構

造及び各部品名称を示す。第13図に示すように16は室外機20の中の圧縮機5の上方に設けられマイコンなどを搭載した室外制御基板をスライド可能に取り付けている室外電気品ボックスである。18はモーター19により回転駆動される送風機である。又室外機20は第14図の
5 ように鉄からなるフロントカバー2、ベース3、バックパネル9、トップパネル14で外囲いを形成され、且つ各パネルは工具を使用し手で分解できる。更にこの各パネルにプラスチックである例えばポリプロピレンで材料を統一したファンカバー1、サービスパネル8、コンデンサネット12が取り付けられている。

- 10 室外機20の内部には銅合金などを主体とする圧縮機5、ストップバルブ6、7、パイプ組立10、四方弁を組み立てた機械室とモーター送風機を支持するモータサポートと熱交換器が配置された通風室との間を鉄製のセパレータで区分けしている。この構造でトップパネル14とフロントカバー2とバックパネル9との間の引っ掛けて係止された爪部分
15 を外すと外囲いが解体され内部が剥き出しになる。

- ルームエアコン室外機20でリサイクル可能な有価物として、ファンカバー1、フロントカバー2、ベース3、セパレータ4、ストップバルブ6、7、サービスパネル8、コンデンサネット12、モータサポート13、トップパネル14、熱交換器15等がある。これらには第14図
20 に記載のようにリサイクル記号100を付与する。また環境影響物質を含むものとして、室外制御基板17には鉛を含んでいるため、環境に悪影響を及ぼす物質であることを示す×マーク103が記されている、さらに室外制御基板上のマイコン部には、稀少金属を含んだ事を示す☆マーク110が記されている。さらに圧縮機5及びモータ19はリサイクル
25 ル可能な材料を有しりさいくるきごう100をつけられると共に、磁性物質を含んでいる。そのため磁性物質を破砕機に投入すると、破砕した

磁性物質が破碎選別ラインに付着し支障をきたすため、事前に破碎機に投入出来ないこと事を示す×マーク 1 0 3 が記されている。第 1 1 図の S 0 5 1 に示すように、他にも多くの部品が存在するが、不具合部品は可能な限り×マーク 1 0 3 を付けるが、解体処理を行うことにより、有価となるもののみにリサイクルを示すマーク 1 0 0 が記されており、解体作業が難しく作業費が高くつくと判断されるものには、リサイクル表示を行わないなど、これらは設計段階にて手解体手順を検討し、この手順に基づく解体時間を検討して貼付するマークの種類及びマークの貼付の可否を判断する。この段階を $i = 0$ とする。これらの作業は入力装置 1 3 9 やデータベース 1 3 3 などからの入力された情報により 3 次元 C A D にて表示装置 1 3 7 を見ながら行う。

次に、リサイクル費用の算出を 3 次元 C A D 本体 1 3 8 にて構造設計した図面データを基に演算記憶装置 1 3 5 にて処理する。まず設計段階 S 0 5 0、S 0 5 1 にて検討し求めた各種マーク付与部品の素材情報、重量、難破碎物情報、希少金属の含有量などの、設計仕様を通信線 1 6 1 を介し、あるいは入力装置 1 3 6 から条件入力 S 0 5 2 し、データベース 1 3 2 から①分別材料別の有価・逆有償想定単価、②部品別標準解体時間、③分別作業の時間あたりの単価、④製品標準解体手順等を事前に設定条件として読み取る S 0 5 3。これらを基に、手解体時間経過に伴う回収部品の金額累積額の積算推移を演算 S 0 5 4 し、有価金額と逆有償額と解体時間と費用の総額の演算結果を第 5 図などの例のように表示装置 1 3 4 に表示する。この演算を各部品毎にリサイクルを実施した場合、及び実施しなかった場合の差異を求めあらかじめ設定された時間内の累積積算額が目標に到達しているかどうかを判断 S 0 5 5 することにより、上記リサイクル処理を行うか否か判断を行う。この場合実験などで求めリサイクル事業の損益が成り立つ目標とする所定時間と積算額

があらかじめ設定される

仮に設定された所定時間内の回収部品に対する積算額が目標に到達しておれば、手解体時間をより早くして損益改善できる作業時間の検討 S 0 5 6 をする。但し S 0 5 5 にて積算額が目標に達しなければフラグ i

5 を変更 S 0 6 2、S 0 6 1 して、手解体部品の数、量を追加 S 0 5 8 したり、解体手順や時間を変え、構造図の変更など S 6 0 を入力装置 1 3 9 も併用して演算の繰り返しを行う。又作業時間がミニマムになるまで S 0 5 6 での再検討も可能である。これらのリサイクル設計での作業後、図面が完成 S 0 5 7 とされ、この図面に基づく製品製造が行われる。

- 10 なお変更される解体時間はあらかじめ複数の時間が設定されており、単価や設備更新などの変動を吸収し、且つ、予定される最善の損益収支が得られる範囲まで検討可能にしてある。

このように表示装置 1 3 4 にて表示された第 5 図や第 1 0 図で示されるチャート図は横軸を手で解体する作業の経過時間、縦軸を回収部品から生み出されるプラスとマイナスの金額であり、解体手順の案にしたが

15 って時間と共に累積される金額をプロットしたものである。これによりリサイクル事業として回収される再商品化率が法律などの基準を超えるかどうか、手解体作業費用と累積金額の差額により買いたい処理のこの部分で発生する費用収支が目標内に入るかどうか判断できる。この判

20 断は表示装置の上で行うことも可能であるし、演算記憶装置 1 3 5 内で数値的に比較した判断処理でも良い。第 1 2 図で記載したような評価装置を使用することにより、すなわちプロットされた折れ線が右上がりを示す工程が価値を生む工程であり、下や横を向く工程はロスを発生させる工程のため、これを見ながら対象製品の手で解体する手順や解体して

25 回収する部品の数、種類を検討することにより、設計段階でリサイクル損益改善のために労力を投入すべきターゲットが視覚的にも明確となる

。これにより収支改善が簡単に、すなわちより高く、より早くという観点から得られ、かつ、投資するコストと損益からリサイクル事業を成り立たせる製品設計を行える。

なおデータベース 132、133 には設計部門で検討されたりサイ
5 クルを考慮した設計図面やリサイクル事業部門からフィードバックされ
た各種データが蓄積され必要に応じて読み出される。例えば設計図面か
ら得られる部品別材料構成費用、解体実験などからの手解体手順、所要
時間、あるいは手解体と機械破碎を分けし最後に手で外す部分でこの
10 前後の処理のコストが異なる手解体対象最終工程の定義による指示など
は設計部門から入力される。一方設置されている機械による破碎設備な
どの分別性能に依存する解体処理時の材料別分別歩留まり率、分別材料
別の有価・逆有償想定単価や、リサイクル事業の人件費や設備可動率な
どに依存する分別作業の時間当たりの単価などはリサイクル部門が入力
15 する。これらのリサイクル部門からの入力を実際の可動状態で変更され
るたびに輸入されてより精度の高いデータベースが利用できる。又先に
述べたように材料の価格などは別の部門から情報を入手しても良い。こ
れらのシステムにより一般消費者が製品を使用するという長期間のブラ
ンクが合っても、あるいは、製品の種類が多種多様で、しかも毎年新た
な設計が行われ部品の構造材料に年々新たな機能や能力が追加された
20 しても、解体の分別性能に対し基本原則に基づく装置や手法が適用でき
るので設計部門及びリサイクル現場で低いコストで環境的合成品を生み
出し、回収することが出来る。すなわち、手で解体する部分と機械破碎
する部分を、環境に影響するなどの不具合部品を優先させて環境保護に
役立たせ、この手と機械の解体の範囲を損益収支で分けて、かつ手で解
25 体する工程を回収金額をより高く、解体時間をより早くするチャートを
使用して設計及び回収が可能となり事業を成り立たせて消費者に還元で

き循環型社会形成に役立たせ、更に通信回線等を利用して有効なデータベースを構築しこのデータベースを常に最新のデータに維持できるので時間的な陳腐化や制約から解放される。

次にこの室外機 20 はリサイクル現場の状態を説明する。廃却された
5 ルームエアコン（第 1 図の S 0 0 1）は、収集業者により収集され（第
1 図の S 0 0 2）、収集業者はリサイクル処理場へ搬入し（第 1 図の S
0 0 3）、その後は破砕機の工程を行う前に、環境影響物質や難破砕物
等の×マーク 1 0 3 が表示されているか確認を行い、マークされている
部品は手解体を行う（第 1 図の S 0 0 4）。次にこの、室外機の手解体
10 から破砕機により処理を行うまでのフローを説明する。まずサービスパ
ネル 8 を開け、環境影響物質であるフロンの回収を行う。つぎにトップ
パネル 1 4、フロントカバー 2 を開けると、予め手作業品目が裏面に表
示されており、処理すべき品目が容易にわかるようにしてあり、表示の
種類に応じて分別作業を行う（第 1 図の S 0 0 7、S 0 0 8）。破砕機
15 にかけると破砕機に支障をきたす圧縮機 5、モータ 1 9 を取り出す作業
を手で固定部分を破壊して行う。さらに環境影響物質を含む電気品ボッ
クス 1 6 をずらして取り出す。電気品ボックス 1 6 を取り出した時、室
外制御基板 1 7 には環境影響物質が含まれる事を示すマーク 1 0 3 とマ
イコン部には稀少金属を使用していることを示すマーク 1 1 0 が記され
20 ている。室外基板はマイコンのみをリード線を切断して取り出し、その
後は環境に影響を及ぼさないよう費用をかけて適正処理される。有価物
として回収されるサービスパネル 8、トップパネル 1 4、フロントカバ
ー 2、圧縮機 5、モータ 1 9、マイコン以外にリサイクル可能なフロン
トカバー 1 を手で解体し、その結果有価額を生み出す。以上の手解体工
25 程を経てその他の部品は、最終工程である破砕機に投入する（第 1 図の
S 0 0 5）。破砕機へは、手分解工程後の室外機残存部を 1 台ずつその

まま投入する。破碎機にて破碎された室外機は、選別機にて素材の選別を行い、素材毎に材料を取り出す事が可能であり、素材はリサイクルをおこなう（第1図のS006）。室外機を更に短時間で手解体しようとする場合は、先ずトップパネル14を外し、フロントカバー2を外す。

- 5 ついでファンカバー1を外しファンモーター19を取り外す。次に電気品BOXから室外制御基板17を除き、その後で圧縮機5を固定を壊して外すと良い。なおフロントカバーの後で基板17と圧縮機5を先に外しその後でファンカバー1とファンモーター19を外しても良い。

- 第15図には、室内機の構成を示す図を、また第16図、第17図には、さらに詳細に各部品の名称を示す。室内機60の外囲い部分はボックス21、前面パネル22、デコカバー23、ネジキャップ24、コーナーボックス26、エアフィルター27等のプラスチックにより形成される。25は鉄製の据付板である。以上の部品の内エアフィルター27を除きリサイクル記号が付与されている。外囲い部分を外すと内部の多くの部品が第17図のように見える。部品とその材質及び有価物かどうかをマーク100でと難破碎物をマーク103で第17図の表の中に記載する。この最初に取り外される外囲い部分の裏面に手で解体する部品の位置と手順が表示されている。但しすでに説明した様に別途記録媒体や通信によりこの解体手順などの情報を入手しても良い。第17図のようにノズル31、ペーン32、ペーンモータ33、電源コード34、モータバンド35、電気品カバー36、受光基板ホルダ37、基板カバー38、端子板カバー42、電気品ボックス43、基板ボックス44、モータカバー45、ファンモータ48、熱交換器53、ユニオン54、56、銅パイプ55、57にリサイクル記号が付与されている。室内機の場合、短時間で解体する手順として前面パネル22を外し、電気品ボックス43又はこの中から室内制御基板39を取り除く。続いてノズル3

1 とファンモータ 4 8 を外す。

ルームエアコン室内機 6 0 の外囲いを形成するボックス 2 1、前面パネル 2 2 等にはプラスチック材を使用しており、先ず最初に手で解体され有価物であり、リサイクル可能なマーク 1 0 0 が記されている。また
5 この前面パネル 2 2 には、外観性の向上を目的とした塗装が行われ、通常塗装を行ったプラスチック材はリサイクルが不可能であるが、ここではリサイクルが可能な熱可塑性の樹脂を用いた塗装材が用いられており、リサイクルが可能である事が処理業者に明確になる様に材料記号を含めたマークを記している。環境影響物質を含むものとして、鉛使用部品
10 である制御基板 3 1、塩化ビニルを使用しているドレンホース 2 9 に環境影響物質を含むことを示すマークが記されている。さらに破砕機にかけられないものとして、磁性物質を含んだ、ファンモータ 4 8 にマークが記されている、またノズル 3 1 部は主にプラスチック材料でありリサイクル可能であるが、断熱を目的とした、発泡スチロールや、インスレーション、ゴム材の複数の材料で構成されており、更には貼付材が貼り付けられており、リサイクル可能な物質のみを分別するには、処理コストが増加してしまうので、破砕機にかけられない不具合物質として処理を行う。さらに稀少金属を含んだものとして基板 3 9 上のマイコン部にも表示が設けられている。以上の様に手解体処理を行うことにより、
15 有価となるもののみに設けられており、上記の考えで解体作業で、解体作業が難しく作業費が高くつくと判断されるものには、表示を行っていない。これらは設計段階にて貼付するマークの種類及びマークの貼付の可否を判断している。マークの貼付の可否の判断は、前記の室外機での例と同様であるため、説明を省略する。

25 次にルームエアコンの室内機の手解体から破砕機により処理を行うまでのフローを説明する。前面パネル 2 2 を開けると、前面パネル 2 2 に

はリサイクル可能部品であるマーク 1 0 0 が記されており、全面パネル 2 2 は取り外すことにより有価額を生み出す。その他の部品にも不具合部品や有価物のように手作業品目がマークされており、処理すべき品目が容易にわかるようにしてある。次に環境影響物質を含む電気品ボックス 4 3 を取り出す。この時、電気品ボックス 4 3 を取り出した時、室外制御基板 1 7 と同様に、環境影響物質が含まれる事を示すマーク 1 0 3 とマイコン部には稀少金属を使用していることを示すマーク 1 1 0 が記されている。この時室内制御基板 3 1 はマイコンのみを取り出し、その後は環境影響物質として費用をかけて処理される。その後は破砕機にかけると破砕機に支障をきたすモータ 4 8 の取り外し作業を行う。以上の手解体処理を経て、最終工程である破砕機に投入する（第 1 図の S 0 0 5）。破砕機へは、手分解工程後の室内機残存部を 1 台ずつそのまま投入する。破砕機にて破砕された室内機は、選別機にて素材の選別を行い、素材毎に材料を取り出す事が可能であり、素材はリサイクルをおこなう（第 1 図の S 0 0 6）。

以上の様に、予めリサイクル可能な部品、破砕機にかけられない部品、環境影響物質、稀少物質等を含む部品を明示しており、手作業工程での内容が明確であり、リサイクル処理の効率化が図れる。又、第 1 4 図、第 1 7 図のようにリサイクルマーク 1 0 0 は手で解体できる可能は範囲で多くの部品に取り付けておくと良い。但し、複雑な製品や多くの部品を解体する実際の解体は指定された解体手順に従い行うことが望ましい。解体手順は製品に表示したり、製品に取り付けた記憶素子などに記憶させたり、リサイクル現場にて通信で得た情報などを表示装置 1 4 3 に表示させておくことが出来る。この場合解体手順の記載が優先し、後で変更された場合を除いて手順に記載された部品を優先的に手で除去する。但し、解体個所が明確で手順が重要でない製品、例えば小型の電化

製品や手で外す部品が少ないエアコン室外機などでは設定された手解体時間の範囲でマーク部品を外す作業としても良い。この場合時間が最優先で所定時間を過ぎた場合不具合マークを除きマーク付与部品でも取り外さない。このような回収方法をとることにより手と機械との区分けを手解体の時間で守り、損益を確保する。但し、機械破碎による回収設備が不十分、もしくは故障などで使用できないときは手解体時間の制約を外しマーク部品は出来るだけ多く回収すれば累積金額を増やすことが出来る。

次に冷蔵庫のリサイクル処理を第18図、第19図にて説明する。第

10 18図は正面から見た4ドアタイプの冷蔵庫の構成を示す。上部冷蔵室200は回転式の扉210を有しており、そこにはプラスチック製の扉ポケット211が設置されている。また冷蔵室庫内にはこの中を仕切るプラスチック棚220を、その奥には冷氣分配用の冷氣風路部品221がネジ222にて固定されている。また下3室は引出し式扉230を有した貯蔵室240である。貯蔵室240内には食品収納ケース250が引出し式扉に固定されたフレーム（図示せず）の上に設置されており、扉の開閉とともにケース250は移動される。それぞれの扉の外周には扉閉時に本体との密着を保つためにドアパッキン260が設置されている。

20 第19図は背面から見た冷蔵庫を示す。下部の機械室270には冷凍サイクルを構成する横置きの圧縮機273とこの圧縮機と冷蔵庫の外箱と各室との間に配置された熱交換器などを接続して冷蔵庫の各室を冷やす冷媒が流れる冷媒配管274がある。上部の電気品BOX280には電子制御基板281があり、その中心のマイコン282が制御の中心を
25 司っている。以上の構成の冷蔵庫においてリサイクル可能な部品として、庫内プラスチック棚220、扉ポケット211、引出し式扉内の食品

貯蔵ケース 2 5 0、シール材などの付着のない冷氣風路部品 2 2 1 などがある。これらの手で解体する部品はそれぞれ同一種類の材料で構成され、万が一別部品が付属する場合も同じプラスチック材料を用いその分離が必要ないようにしている。例えば庫内プラスチック棚 2 2 0、扉ポケット 2 1 1 には透明で安価な P S（ポリスチレン）を用い、引出し式扉内の食品貯蔵ケース 2 5 0 または冷氣風路部品 2 2 1 などには軽量で衝撃に強い P P（ポリプロピレン）に統一し、リサイクル可能な汎用プラスチックとしてまとめている。これらの部品へは手解体時の分別のためにリサイクル可能部品であるマーク 1 0 0 と共に材料記号の併記を行っている。

また冷蔵庫において環境影響物質を含むものとして、電子制御基板 2 8 1 があり、これは鉛を含んでいるため、環境影響物質を使用していることを示す×マーク 1 0 3 が記されている。さらに圧縮機 2 7 3 及び扉外周のドアパッキン 2 6 0 には磁性物質が含まれているため、破砕機に投入できない物質を含んでいる事を示す×マーク 1 0 3 が記されている。又電子基板 2 8 1 にはマイコン 2 8 2 が搭載されており、この部品には☆マーク 1 1 0 が記載されている。冷蔵庫のような大型製品では持ち運びや向きを変えるだけで手間が掛かるし重いため人手を避けてクレーンなど機械で行うことが多い。このような大型の電化製品であるれいぞうこを短時間で解体する手順を説明する。まず裏面の機械室カバー 2 7 1 をまず手解体しフロンを抜いてから圧縮機 2 7 3 を取り出す。取出しにはクレーンなどの機械を有効に使うことが出来る。次に裏面にある部品、例えば基板 2 8 1 を手で解体すると良い。裏面側の後で前面側、例えば扉を開き庫内棚 2 2 0 を手で取りだし、ついで扉ポケットを外し、引き出し扉の中のケース 2 5 0 を外す。ついで扉ガasket 2 6 0 を外す。但し、手順を変えてより短時間やより多くの部品を手で解体するに

は裏面側を手解体した跡で、先ずガスケット 2 6 0 を先に外し、残りの時間で棚からプラスチックを外していく。

- 冷蔵庫の手解体から破砕機により処理を行うまでのフローを説明する。まず背面下部の機械室カバー 2 7 1 を外す。機械室カバーを開けると
- 5 、このカバー裏面に予め手作業品目リストもしくは図 2 7 2 が表示されており、処理すべき品目が容易にわかるようにしてある。そこでは初めに環境影響物質であるフロンの回収を行う。エアコン同様、フロンは回収後に専門の処理業者により処理を行うため、逆有償となる。つまりフロン回収には作業費がかかり、回収後は逆有償額が加わる。更に破砕機
- 10 にかけると破砕機に支障をきたす圧縮機 2 7 3 を取り出す。次に機械室上部にある電気品 BOX 2 8 0 より環境影響物質を含む電子制御基板 2 8 1 を取外す。基板上には稀少金属を使用していることを示すマークが記載されたマイコン 2 8 2 があるため、これのみを取外し、その後は環境へ悪影響を及ぼさないよう費用をかけて処理される。
- 15 表側の冷蔵庫庫内側を手で解体する。上部冷蔵室回転式扉 2 1 0 を開けると、扉部にはリサイクル可能マークが側面に記されたポケット 2 1 1 があり、これらは全て上方に持ち上げて取り外すことが出来る。全て同じ取外し方法であることは手解体時の作業の効率化に大変役立つ。庫内側のプラスチック棚 2 2 0 にもリサイクル可能部品であるマークが記
- 20 載されており、これらは全て前方へ引出すことにより取外しが可能である。この取り外し方を第 2 0 図に示す。第 2 0 図の様に扉ポケット 2 1 1 は手で上方向に持ち上げて外す。また庫内プラスチック棚 2 2 0 も上に持ち上げて外す。食品収納ケース 2 5 0 は引き出し扉 2 3 0 を引いて引き出してから、上に持ち上げて外す。手解体部品はそれぞれ部品毎に
- 25 例えば P S に材料を統一しているため一緒の材料は一緒に分別し、同一汎用プラスチックとしてプラスチック専門のリサイクル工場へ運び込み

、再生プラスチックとして再生されることにより有価として処理される。
。

次に庫室の奥にある冷氣風路部品 2 2 1 にもリサイクル可能部品であるマークが記載されている。この部品は一般にはネジ 2 2 2 により締結
5 されているのだが、解体時を考慮してそのネジ部の周囲に切込み 2 2 3
を入れておき、手解体時はネジ 2 2 2 をはずすことなく、筆り取るだけで
取外しできるような簡便な仕様としておく。また、このような冷氣風
路部品 2 2 1 は一般には冷氣洩れ防止にシール材を貼り付ける場合が多
いが、プラスチックをリサイクルする場合において、これらシール材は
10 異物の混入となり再生への大きな障害となるため、リサイクル可能マ
ークはそのようなシール材の貼付けのない部品にマーク 1 0 0 付与を限定
する必要がある。引出し扉 2 3 0 に移る。引出し扉 2 3 0 を開くとそれ
ぞれ食品貯蔵ケース 2 5 0 がある。これらにもリサイクル可能マークが
記載されているので、全て上方に持ち上げ取外す。これらの部品も P P
15 に材料を統一しているため一緒に分別し、P S 同様に再生プラスチック
として再生され、有価として処理される。庫内部品の手解体後は、扉外
周に敷設されているドアパッキン 2 6 0 を取外す。このドアパッキン 2
6 0 には扉閉時の密着を保つため、プラスチック式磁石が内蔵されてお
り難破碎物であるとともに、ドアパッキンそのものも環境影響物質と考
20 えられる塩化ビニルであるため取外しが必要である。以上の手解体処理
を経て、最終工程である破碎機に投入する（第 1 図の S 0 0 5）。破碎
機へは、手分解工程後の冷蔵庫残存部を 1 台ずつそのまま投入する。破
碎機にて破碎された冷蔵庫は、選別機にて素材の選別を行い、素材毎に
材料を取り出す事が可能であり、素材はリサイクルをおこなう（第 1 図
25 の S 0 0 6）。

上記のようにプラスチックのリサイクル可能な部品には第 2 1 図 a の

ようにリサイクル可能マーク 3 0 0 と材料記号 3 1 0 を併記しているが、この場合リサイクル可能マーク 3 0 0 の近傍に材料記号 3 1 0 を記載するのが認識のために最も望ましい。しかし、スペース的な問題や意匠性に優れない時は第 1 7 図 b のようにリサイクル可能マーク 3 0 0 と線
5 対称の位置に材料記号 3 1 0 を記す方法も認識性が保たれるので良い。
またプラスチック部品へのマーク、記号の記載は予めプラスチック部品成形用の金型に刻印しておけば部品の成形時に部品に転写できる。これには金型へ刻印する費用以外は余計な費用がかからず大変経済的である。
また第 2 2 図のようにこれらのマーク 3 0 0、記号 3 1 0 は凸文字で
10 記入する方が、目視による認識のほか、手解体時に指と接触することにより作業者がその記載に気がつくという利点があるため望ましい。この凸文字は非透明部品の場合は第 2 2 図 a のように部品表面に正文字となるように構成する。また透明部品の場合は第 1 8 図 b のように部品裏面に構成し、正面から見て正文字となるように構成するほうが、食品による
15 汚れ、削れが生じず望ましい。以上のようにリサイクル可能マーク、材料記号の併記により手解体処理の明確化と材料による分別が一目で認識でき手解体処理の効率が大変良くなる。

リサイクル可能マーク 1 0 0 として、エアコン、冷蔵庫の実施例では、I S O 1 4 0 2 1 に準拠したメビウスループを使用したか、独自に定
20 めたマークを用いても構わない。また、マークを付ける製品は、エアコン、冷蔵庫のみならず、洗濯機、テレビなどからクリーナー、電子レンジなど、又ビデオや小型機器など家庭用電化機器全般に適用できる。マークの大きさは、あまり小さすぎると認識しづらくなるため、マークの一辺が 7 mm 以上であることが望ましい。破砕機に投入すると不具合を
25 起こす恐れのある部品を示すマークとして、エアコン、冷蔵庫の実施例では、×マークを使用したか、第 3 図に示すように、その他のマークを

使用しても構わない。また、マークを付ける製品は、エアコン、冷蔵庫のみならず、洗濯機、テレビなど家庭用電化機器全般に適用でき、実施例で説明した部品以外に、テレビのブラウン管や偏向ヨーク、大型の電解コンデンサーなどがこの表示対象となる。

- 5 環境に影響を及ぼす素材よりなる部品であることを示すマークとして、エアコン、冷蔵庫の実施例では、×マークを使用した。第3図に示すように、その他のマークを使用しても構わない。また、マークを付ける製品は、エアコン、冷蔵庫のみならず、洗濯機、テレビなど家庭用電化機器全般に適用でき、実施例で説明した鉛を含む制御基板以外に、塩
- 10 水を使用した洗濯機の balanser、水銀や鉛などを含んだ電池類、スイッチ箱のように特定臭素系難燃剤を含む難燃プラスチック成形部品などがこの表示対象となる。稀少金属を有することを示すマークとして、エアコン、冷蔵庫の実施例では、★マークを使用した。第3図に示すように、その他のマークを使用しても構わない。また、マークを付ける製
- 15 品は、エアコン、冷蔵庫のみならず、洗濯機、テレビなど家庭用電化機器全般に適用でき、熱電素子などもこの表示対象となる。電化製品を手解体する場合、先ず難破碎物や環境影響物質を取り付けてある部分のカバーや外囲いを外し、リサイクルに影響を与えないことが重要であり、且つ製品設計上もこれらの不具合物質を取りやすくしてあるのでより短
- 20 時間で処理できる。その後希少金属含有部品などの高価なものを取りやすくしてあるので、これらを処理し、引き続き、解体時間を配慮してプラスチック類を手で解体すると金になる回収が出来る。金属類などは機械破碎でも簡単に回収できるので機械での処理が損益収支が最少になる。
- 25 以上の説明のように、電化製品を回収、リサイクルするに際して、事前に取り外す部品には、マークを付与し、他の部品と識別したことによ

り、破碎機にかける前の手分解作業時に、取り外す箇所及び部品の種類が明確になり、処理コストの低減及び、有価額を生む部品を最小処理コストで収集する事が可能になる。事前取り外し部品は、はずした部品の有価価値の積算推移を取り外しに掛ける時間経緯に対して表し、事前取り外し工程の時間作業費用と対比することにより、対象とする部品を予め設計段階に選定しているので、余分な取り外し作業を行うことがなく、処理コストの改善が図れる。事前に取り外す部品には、破碎機に投入すると不具合を起こす恐れのある部品を含んでおり、その部品にはマークがしてあるため、取り外す箇所が明確になり、破碎機への不具合を防止する事が図れる。事前に取り外す部品には、環境に影響を及ぼす素材よりなる部品が含まれており、その部品にはマークがしてあるため、取り出す箇所が明確になり、環境影響物質の処理忘れが防止され、環境改善の向上が図れる。

事前に取り外す部品には、稀少金属を有する部品にマークしてあるため、取り出す箇所が明確になり、稀少金属を収集することにより、有価額を生み出す事が可能となる。マテリアルリサイクルするプラスチック成形部品は、全て同じ方法で取り外すことが可能なため、解体時の作業性が向上する。上記マテリアルリサイクルするプラスチック成形部品の素材は、ポリプロピレン、ポリスチレン、高衝撃性変性ポリスチレン、アクリロニトリルブタジエンスチレン 共重合体 のいずれかであり、一般的な材料を使用しているため、材料分別及びリサイクル性が向上する。上記マテリアルリサイクルするプラスチック成形部品は、リサイクルが可能であることを表現するマークと材料記号を併記したことで、リサイクル物質を分別した時の純度が向上する。材料記号が、リサイクル可能マークの近傍、もしくはリサイクル可能マークと線対称の位置に表示していることで、リサイクル物質の分別作業効率が向上する。リ

サイクルが可能であることを表現するマークと材料記号が部品に対し、凸文字となっていることで、リサイクル物質の分別作業効率が向上する。リサイクルが可能であることを表現するマークと材料記号の凸文字は非透明部品には部品の表面側に正文字に、透明部品には部品の裏側かつ表面から見て正文字として読むことのできる向きになっていることが望ましい。事前に取り外す部品の対象部品リスト、分解手順の指示図が製品のある箇所、またはある固有部品に表示又は記録したことで、解体作業効率が向上する。

以上のように、この発明の電化製品の回収方法は、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手にて分解可能な手解体部品にマークもしくは符号の表示を行うステップと、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕する前に工具または手にて製品から手解体部品を解体するステップと、手解体部品を解体後残存品を機械にて破砕するステップと、を備え、マークもしくは符号の表示は回収後価値のあるものと費用負担が掛かるものとの複数の種類に分別可能なマークもしくは符号であるので、解体が容易で低いコストで行える。

また、電化製品の回収方法の、複数の種類に分別可能なマークもしくは符号は、破砕する機械に損傷させる不具合部品、機械の運転に支障をきたす物質を含む不具合部品及び環境に悪い影響を与える物質を含む不具合部品の少なくともいずれかにマークもしくは符号を付け、また、回収価値のある物質を含む部品及び有価であるリサイクル部品のいずれかに別のマークもしくは符号をつけるので、リサイクル事業を効果的に行うことが出来る。

また、電化製品の回収方法の、マークもしくは符号の表示された手解体部品の解体は、指定された解体順番までの部品、もしくは指定された

時間内の部品の解体であるので、無駄な作業を無くして効率的なりサイクル事業を行うことが出来る。

また、電化製品の回収方法の、マークもしくは符号の表示された手解体部品を解体する際の、手解体部品の位置、もしくは指定された解体順番、もしくは解体時間に付いてはあらかじめ設定されていると共に、この設定された位置もしくは順番もしくは時間は、通信手段もしくは入力手段により設定が変更可能であるので、損益収支を見ながらフレキシブルなりサイクル事業が可能になる。

また、電化製品の回収方法は、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品をあらかじめ設定し表示するステップと、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕する前に工具または手にて製品から手解体部品を解体するステップと、手解体部品を解体後機械にて破砕するステップと、を備え、表示は電化製品に設けられた表示装置に、もしくは記憶手段から読取、もしくは外部からの情報を通信手段にて受け取り、表示するのでわかりやすく簡単な作業が可能である。

また、電化製品の回収方法は、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手にて分解可能な手解体部品をあらかじめ設定した表示装置に表示するステップと、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕する前に工具または手にて製品から手解体部品を解体するステップと、手解体部品を解体後機械にて破砕するステップと、を備え、表示装置の表示は通信手段もしくは入力手段により設定が変更可能であるので、どんなりサイクル現場でも適応できるわかりやすい解体作業が可能である。

また、電化製品の回収方法は、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手にて分解可能な手解体部品を解

体する時間を設定するステップと、手解体部品を解体中にあらかじめ解体するまえに設定された解体時間への到達を報知するステップと、手解体部品を解体後機械にて破砕するステップと、を備え、設定された解体時間は通信手段もしくは入力手段により設定が変更可能であるので、電
5 化製品の設計時点と廃却時点の時間差に関係無く低いコストでの回収が可能である。

また、この発明の解体評価方法は、製品の構造の内工具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品の解体時間をあらかじめ設定するステップと、複数種類の手解体部品の価値額をあらかじめ設定するステップ
10 と、複数の手解体部品の価値額の積算を前記製品を順番に解体していく解体時間経緯に応じて求めるステップと、価値額の解体時間経緯ごとの積算があらかじめ設定された解体時間以前の早い時間に所定の価値額に到達するように、もしくは価値額の解体時間経緯ごとの積算が所定の解体時間にて目標の価値額の積算以上が得られるように、手解体部品の種
15 類または位置または数量または解体手順を設定変更する様に表示または報知するステップと、を備えたので、製品の分別を低いコストで行える。

また、解体評価方法は、製品の構造の内工具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品の解体時間をあらかじめ設定するステップと、複数
20 種類の手解体部品の価値額をあらかじめ設定するステップと、複数の手解体部品の価値額の積算を製品の解体時間経緯に応じて求めるステップと、価値額を解体時間経緯ごとに積算し、この解体時間と価値額が、あらかじめ設定された解体時間に対する価値額より少ないか、もしくはあらかじめ設定された価値額に対する解体時間より遅いか、を判断する
25 ステップと、を備えたので、損益収支が明確なりサイクル事業を行える。

また、解体評価方法は、解体時間と価値額が、あらかじめ設定された解体時間に対する価値額より少ない場合は、もしくはあらかじめ設定された価値額に対する解体時間より遅い場合は、手解体部品の種類または位置または数量または解体手順の設定変更を可能とするステップと、を
5 備えたので損益収支を改善できる。

また、解体評価方法は、設定変更は入力手段もしくは通信手段にて可能であると共に、変更後の解体時間と価値額を表示するステップと、を備えたのでフレキシブルな解体評価が可能になる。

また、解体評価方法は、解体時間に対する価値額が、あらかじめ設定
10 された解体時間に対する価値額より少ない場合は、もしくはあらかじめ設定された価値額に対する解体時間より遅い場合は、手解体部品の種類または位置または数量または解体手順を変更する様に製品構造の変更を知らせるステップとを備えもので、確実に損益を改善できる。

また、解体評価方法は、製品の構造の内工具または手にて分解可能な
15 複数種類の手解体部品の解体時間をあらかじめ設定するステップと、複数種類の手解体部品の価値額をあらかじめ設定するステップと、複数の手解体部品の価値額の積算を製品の解体時間経緯に応じて求めるステップと、価値額を解体時間経緯ごとに積算し、この積算された解体時間に対する価値額とあらかじめ設定された解体時間に要する費用を表示する
20 ステップと、を備えたので分かり易い解体評価方法を得ることが出来る。

また、解体評価方法は、解体時間に対する価値額があらかじめ設定された解体時間に対する費用より少ないと判断された際、手解体部品の種類または位置または数量または解体手順を変更する様に製品構造の変更
25 を知らせるステップと、を備えたので確実に損益を改善できる。

また、この発明の電化製品は、使用後の製品を回収するに際して、機

械による破碎の前に工具または手により事前に取り外す部品には、回収の処理に応じ、複数種類のマークを付与もしくは製品に設けた記憶手段の中で異なる符号で記憶させ、他の部品と識別したので、分別しやすい製品を得ることが出来る。

- 5 また、電化製品の事前に取り外す部品は、はずした部品の有価価値の積算推移を取り外しに掛ける時間経緯に対して求め、事前取り外し工程の時間作業費用と対比することにより、対象とする部品を決めるので低いコストで分別できる製品が得られる。

- 10 また、電化製品の事前に取り外す部品は、破碎機に投入すると不具合を起こす恐れのある不具合部品、または環境に影響を及ぼす素材よりなる不具合部品、または稀少金属を有する等価値のある有価部品、またはプラスチック部品を含むとともに不具合部品に不具合であるマークもしくは符号、及び価値がある部品には有用であるマークもしくは符号を取り付けたのでリサイクルの損益が明確な製品が得られる。

- 15 また、電化製品の事前に取り外す部品の内のプラスチック部品は、除去の方向など同じ方法で取り外すことが可能であるので分別が短時間で行える製品が得られる。

- 20 また、電化製品の事前に取り外す部品の内のプラスチック部品の素材は、ポリプロピレン、ポリスチレン、高衝撃性変性ポリスチレン、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体のいずれかであり、且つ請求項 20 に係る本発明の電化製品の、プラスチック部品はリサイクルが可能であることを表現するマークもしくは符号と材料記号を併記したのでプラスチックの分別が短時間で行える。

- 25 また、電化製品は、材料記号をリサイクルが可能であることを表現するマークの近傍に記載、もしくはマークと線対称な位置に記載したので分別が早く行える。

また、電化製品のリサイクルが可能であることを表現するマークと材料記号は部品に対し凸又は凹文字で記載し、この凸又は凹文字は非透明部品には部品の表面側に正文字に、透明部品には部品の表面側は正文字に又は部品の裏側は表面から見て正文字として読むことのできる向きに記載したので廃却後の製品でも速く読み取れる。

また、電化製品は、事前に取り外す部品の対象部品リスト、及びこの分解手順の指示図が製品の所定の箇所、または所定の固有部品に表示もしくは記憶されているので解体が簡単な製品が得られる。また請求項24に係る本発明の電化製品の表面を覆うカバー類などを開放すると、難
10 破砕物及び環境影響物質、又は難破砕物及び環境影響物質を取り付ける部品が露出されるので、短時間の手解体が可能となる。。

また、この発明の電化製品の情報システムは、電化製品の構造設計を入力可能にすると共にこの構造の一部部品であって工具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品をあらかじめ設定可能な設計入力手段と
15 、複数の手解体部品の素材単価及び部品別解体時間をあらかじめ記憶させる記憶手段と、設計入力手段から入力された手分解可能な複数の部品の部品情報及び記憶手段に記憶された情報から、手で分解する部品の価値額の積算を電化製品の手解体時間経緯に応じて表示する表示手段と、を備え、設計入力手段と記憶手段と表示手段が通信手段を介して接続さ
20 れているのでどこでも必要な作業が可能で製品のリサイクルがし易いシステムが得られる。

また、電化製品の情報システムは、電化製品を廃却する場合、手で解体する部品の範囲を変更可能にすると共に、記憶される情報を更新可能にしたので設計時点、廃却時点にとらわれない使いやすいシステムが得
25 られる。

また、この発明の電化製品の回収装置は、電化製品の構造の内工具ま

たは手にて分解可能な複数種類の手解体部品の解体時間をあらかじめ設定すると共に、複数種類の手解体部品の価値額をあらかじめ設定する設定値入力手段と、複数の手解体部品の価値額の積算を製品の解体時間経緯に応じて求める演算手段と、価値額の解体時間経緯ごとの積算があらかじめ設定された解体時間にて解体できないことを表示もしくは記録して知らせる表示手段と、を備えたので、リサイクル事業の損益を明確に出来る装置が得られる。

10 まあ、電化製品の回収装置は、電化製品を廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破碎せずに工具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品を手解体する解体時間をあらかじめ設定する設定手段と、設定手段から読取、もしくは電化製品に設けられた記憶手段から読取、もしくは外部からの情報を通信手段を介して受け取り手解体部品の種類または位置または数量または解体手順を表示可能な表示手段と、表示手段にて表示された複数種類の手解体部品を解体する作業時間を計測
15 すると共に、あらかじめ設定された解体時間の時間を知らせるタイマー手段と、を備えたので解体を低いコストで行える。

また、電化製品の回収装置は、あらかじめ設定された複数種類の手解体部品の価値額を解体時間経緯に伴う積算額として記録する時間価値記録手段と、備えたので損益収支が明確な装置が得られる。

20 また、電化製品の回収装置は、あらかじめ設定された複数種類の手解体部品の解体時間を記録する解体時間記録手段と、備えたので何時の時点でも有効な回収装置が得られる。

また、電化製品の回収装置は、設定手段もしくは表示手段もしくは時間価値記録手段もしくは解体時間記録手段は通信システムを介して遠方
25 にて設定もしくは表示もしくは記録可能なので、どこで解体する場合でも損益が把握できる。

また、この発明の解体評価装置は、製品の構造の内工具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品の解体時間をあらかじめ設定すると共に、複数種類の手解体部品の価値額をあらかじめ設定する設定値入力手段と、複数の手解体部品の価値額の積算を製品の解体時間経緯に応じて求める演算手段と、価値額を解体時間経緯ごとに積算し、この解体時間に対する価値額と、あらかじめ設定された解体時間に対する費用との関係を表示する表示手段と、を備えたのでリサイクルの損益評価が簡単になる。

- 10 また、解体評価装置は、解体時間に対する費用が価値額より大きい場合、手解体部品の種類または数量または解体手順を設定変更する様に製品の図面を変更する設計入力手段と、を備えたので設計時点で廃却費用を安く出来る。

産業上の利用可能性

- 15 以上のように、本発明は電化製品、例えば使用済み家庭用電化機器等の廃棄時の解体作業や分別作業に寄与または適用する。

請 求 の 範 囲

1. 廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手にて分解可能な手解体部品にマークもしくは符号の表示を行うステップと、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破
- 5 砕する前に工具または手にて製品から前記手解体部品を解体するステップと、前記手解体部品を解体後残存品を機械にて破砕するステップと、を備え、前記マークもしくは符号の表示は回収後価値のあるものと費用負担が掛かるものとの複数の種類に分別可能なマークもしくは符号であることを特徴とする電化製品の回収方法。
- 10 2. 請求項 1 において、複数の種類に分別可能なマークもしくは符号は、破砕する機械に損傷させる不具合部品、機械の運転に支障をきたす物質を含む不具合部品及び環境に悪い影響を与える物質を含む不具合部品の少なくともいずれかにマークもしくは符号を付け、また、回収価値のある物質を含む部品及び有価であるリサイクル部品のいずれかに別のマ
- 15 ークもしくは符号をつけることを特徴とする電化製品の回収方法。
3. 請求項 1 または 2 において、マークもしくは符号の表示された手解体部品の解体は、指定された解体順番までの部品、もしくは指定された時間内の部品の解体であることを特徴とする電化製品の回収方法。
4. 請求項 3 において、マークもしくは符号の表示された手解体部品を
- 20 解体する際の、手解体部品の位置、もしくは指定された解体順番、もしくは解体時間に付いてはあらかじめ設定されていると共に、この設定された位置もしくは順番もしくは時間は、通信手段もしくは入力手段により設定が変更可能であることを特徴とする電化製品の回収方法。
5. 廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工
- 25 具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品をあらかじめ設定し表示するステップと、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは

は破砕する前に工具または手にて製品から前記手解体部品を解体するステップと、前記手解体部品を解体後機械にて破砕するステップと、を備え、前記表示は電化製品に設けられた表示装置に、もしくは記憶手段から読取、又は外部からの情報を通信手段にて受け取り、表示することを

5 特徴とする電化製品の回収方法。

6. 廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手にて分解可能な手解体部品をあらかじめ設定した表示装置に表示するステップと、廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕する前に工具または手にて製品から前記手解体部品を解体する

10 ステップと、前記手解体部品を解体後機械にて破砕するステップと、を備え、前記表示装置の表示は通信手段もしくは入力手段により設定が変更可能であることを特徴とする電化製品の回収方法。

7. 廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手にて分解可能な手解体部品を解体する時間を設定するステップと、前記手解体部品を解体中にあらかじめ解体するまえに設定された

15 解体時間への到達を報知するステップと、前記手解体部品を解体後機械にて破砕するステップと、を備え、設定された前記解体時間は通信手段もしくは入力手段により設定が変更可能であることを特徴とする電化製品の回収方法。

8. 使用後の製品を回収するに際して、機械による破砕の前に工具または手により事前に取り外す部品には、回収の処理に応じ、複数種類のマークを付与もしくは製品に設けた記憶手段の中で異なる符号で記憶させ、他の部品と識別したことを特徴とする電化製品。

20

9. 請求項8において、事前に取り外す部品は、はずした部品の有価価値の積算推移を取り外しに掛ける時間経緯に対して求め、事前取り外し

25 工程の時間作業費用と対比することにより、対象とする部品を決めるこ

とを特徴とする電化製品。

10. 請求項 8 又は請求項 9 において、事前に取り外す部品は、破砕機に投入すると不具合を起こす恐れのある不具合部品、または環境に影響を及ぼす素材よりなる不具合部品、または稀少金属を有する等価値のある有価部品、またはプラスチック部品を含むとともに不具合部品に不具合であるマークもしくは符号、及び価値がある部品には有用であるマークもしくは符号を取り付けたことを特徴とする電化製品。

11. 請求項 8 又は請求項 9 又は請求項 10 において、事前に取り外す部品の内のプラスチック部品は、除去の方向など同じ方法で取り外すことが可能であることを特徴とする電化製品。

12. 請求項 8 乃至請求項 11 の何れかにおいて、事前に取り外す部品の内のプラスチック部品は、リサイクルが可能であることを表現するマークもしくは符号と材料記号を併記したことを特徴とする電化製品。

13. 請求項 12 において、リサイクルが可能であることを表現するマークと材料記号は部品に対し凸又は凹文字で記載し、この凸又は凹文字は非透明部品には部品の表面側に正文字に、透明部品には部品の表面側は正文字に又は部品の裏側は表面から見て正文字として読むことのできる向きに記載したことを特徴とする電化製品。

14. 請求項 8 乃至請求項 13 の何れかにおいて、事前に取り外す部品の対象部品リスト、又は手で分解する手順の指示図が製品の所定の箇所、または所定の固有部品に表示もしくは記憶されていることを特徴とする電化製品。

15. 電化製品の構造設計を入力可能にすると共にこの構造の一部部品であって工具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品をあらかじめ設定可能な設計入力手段と、前記複数の手解体部品の素材単価及び部品別解体時間をあらかじめ記憶させる記憶手段と、前記設計入力手段か

ら入力された手分解可能な複数の部品の部品情報及び前記記憶手段に記憶された情報から、手で分解する部品の価値額の積算を前記電化製品の手解体時間経緯に応じて表示する表示手段と、を備え、前記設計入力手段と前記記憶手段と前記表示手段が通信手段を介して接続されているこ

5 とを特徴とする電化製品の情報システム。

16. 請求項15記載において、電化製品を廃却する場合、手で解体する部品の範囲を変更可能にすると共に、記憶される情報を更新可能にしたことを特徴とする電化製品の情報システム。

17. 電化製品の構造の内工具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品の解体時間をあらかじめ設定すると共に、前記複数種類の手解体部品の価値額をあらかじめ設定する設定値入力手段と、前記複数の手解体部品の価値額の積算を前記製品の解体時間経緯に応じて求める演算手段と、前記価値額の解体時間経緯ごとの積算があらかじめ設定された解体時間にて解体できないことを表示もしくは記録して知らせる表示手段と、を備えたことを特徴とする電化製品の回収装置。

10 15

18. 電化製品を廃却もしくは使用後の回収時に機械にて分解もしくは破砕せずに工具または手にて分解可能な複数種類の手解体部品を手解体する解体時間をあらかじめ設定する設定手段と、前記設定手段から読取、もしくは前記電化製品に設けられた記憶手段から読取、もしくは外部からの情報を通信手段を介して受け取り前記手解体部品の種類または位置または数量または解体手順を表示可能な表示手段と、前記前記表示手段にて表示された複数種類の手解体部品を解体する作業時間を計測すると共に、あらかじめ設定された解体時間の時間を知らせるタイマー手段と、を備えたことを特徴とする電化製品の回収装置。

20

19. 請求項17又は請求項18において、あらかじめ設定された複数種類の手解体部品の価値額を解体時間経緯に伴う積算額として記録する

25

時間価値記録手段と、備えたことを特徴とする電化製品の回収装置。

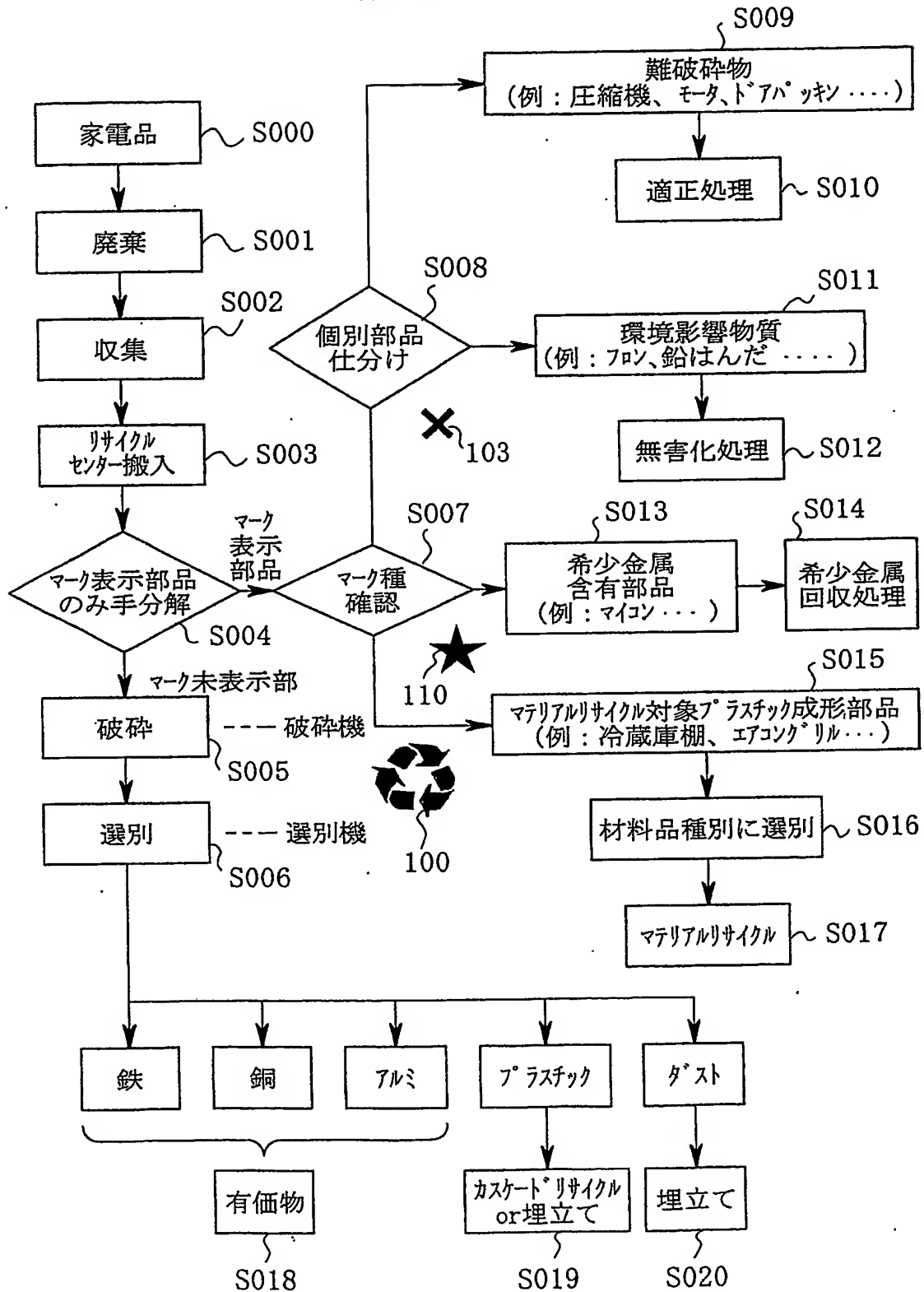
20. 請求項17又は請求項18において、あらかじめ設定された複数種類の手解体部品の解体時間を記録する解体時間記録手段と、備えたことを特徴とする電化製品の回収装置。

- 5 21. 請求項17乃至請求項18の何れかにおいて、設定手段もしくは表示手段もしくは時間価値記録手段もしくは解体時間記録手段は通信システムを介して遠方にて設定もしくは表示もしくは記録可能なことを特徴とする電化製品の回収装置。

日本国特許庁 12.07.02

1/22

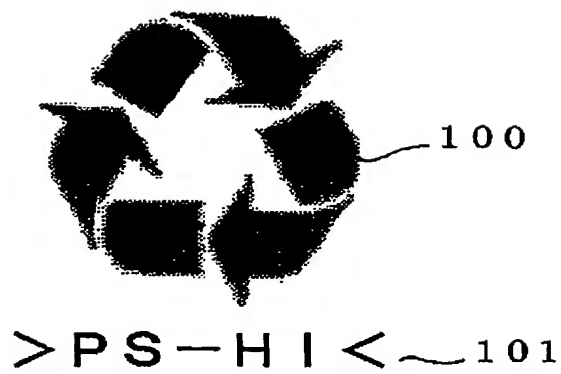
第1図



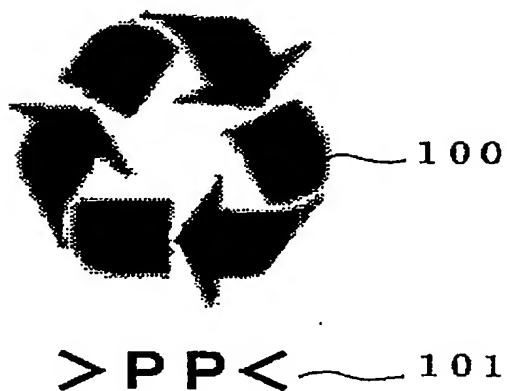
2/22

第2図

(a)

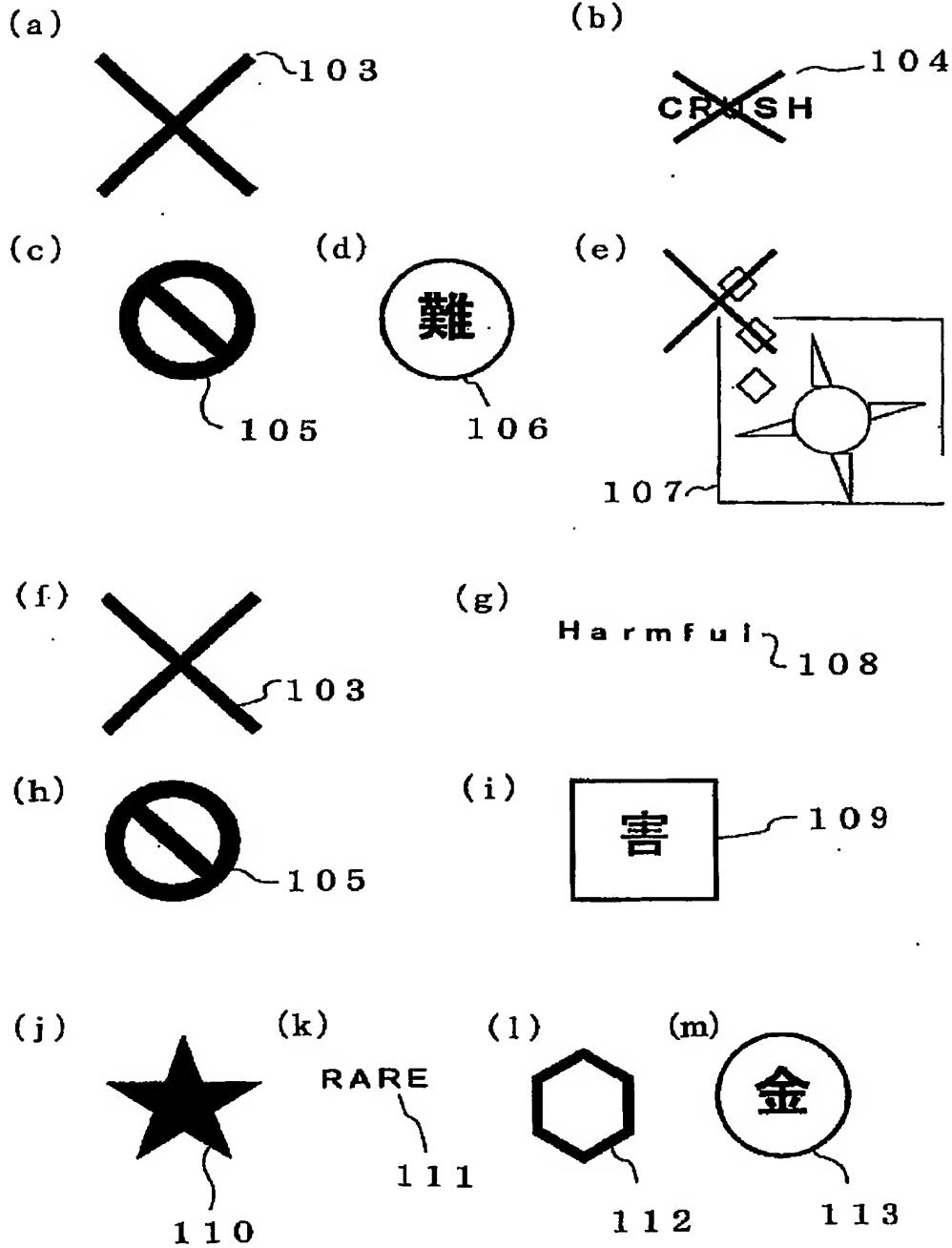


(b)



BEST AVAILABLE COPY

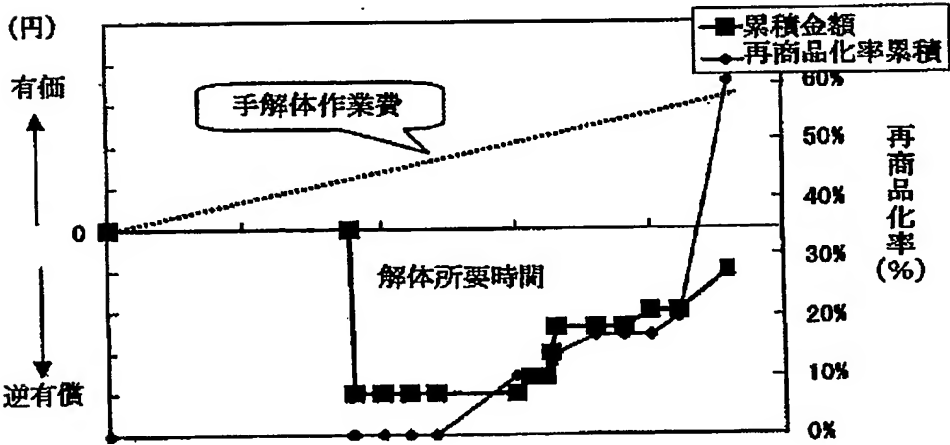
第3図



第 4 図

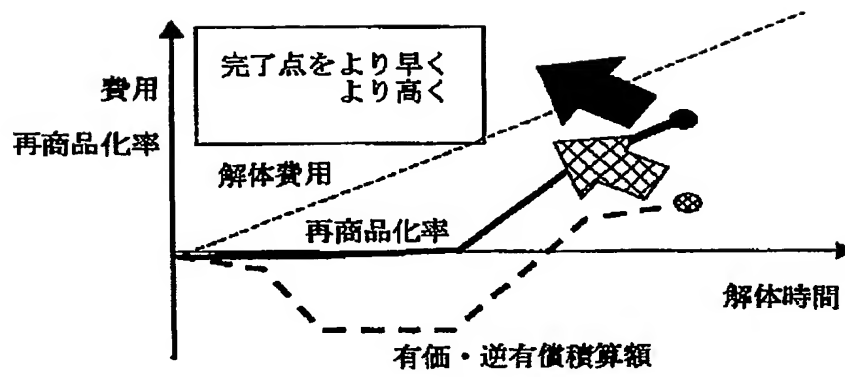
	材料費	作業費	収入	製品コスト
収入	有価額	—	使用者負担額	—
支出	逆有償額	解体時間	—	対策コスト

第 5 図



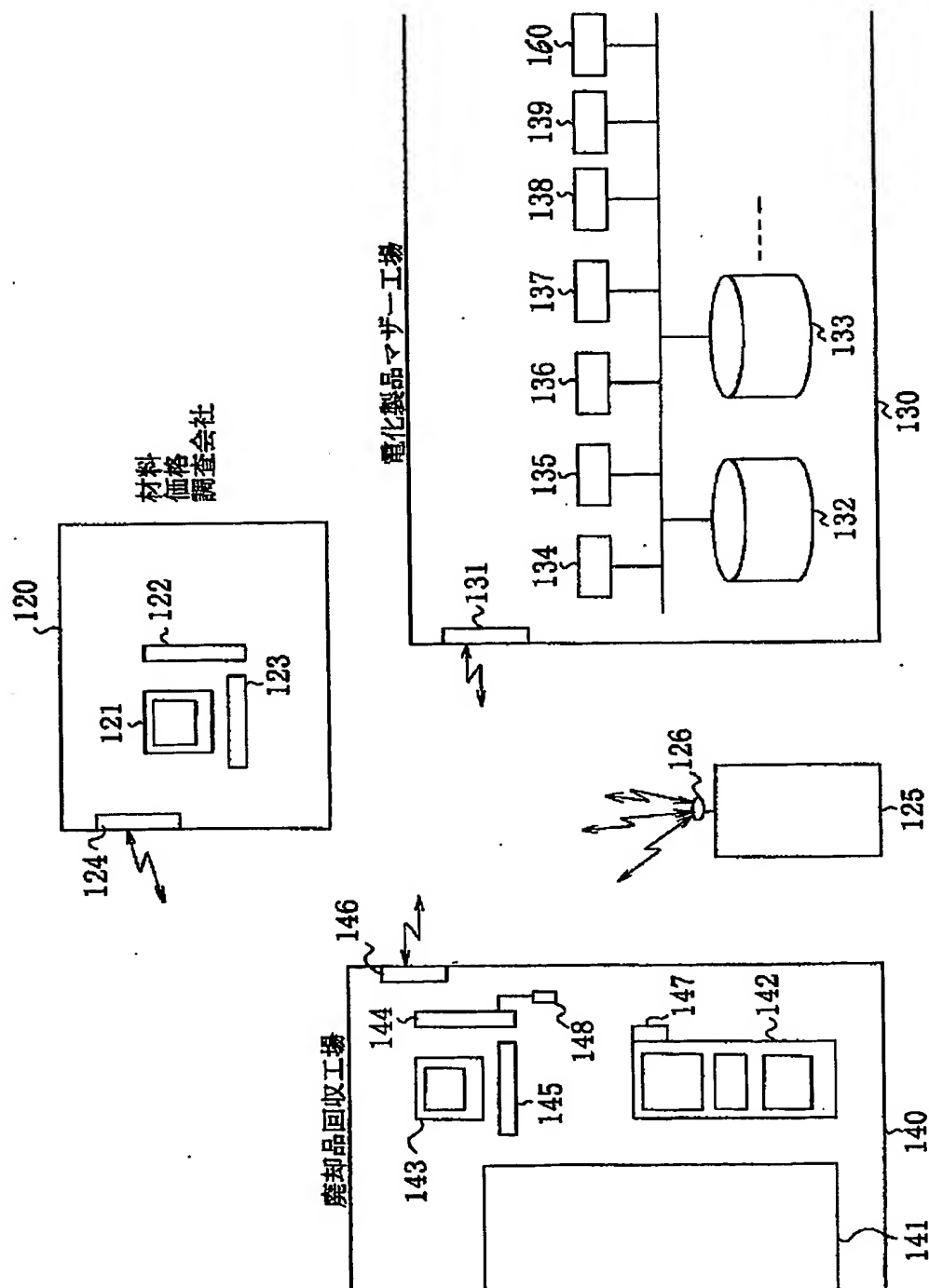
5/22

第6図



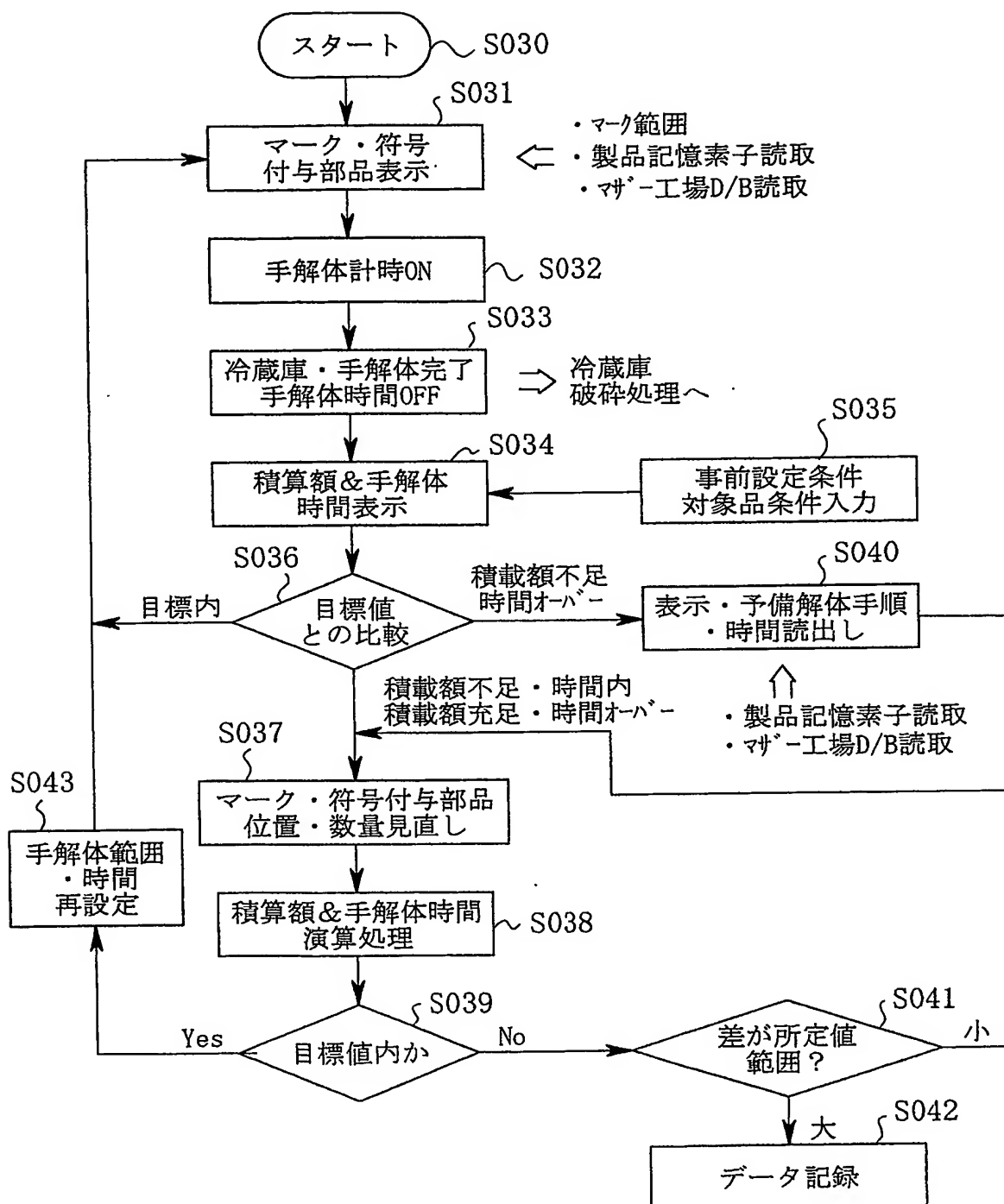
6/22

第7図



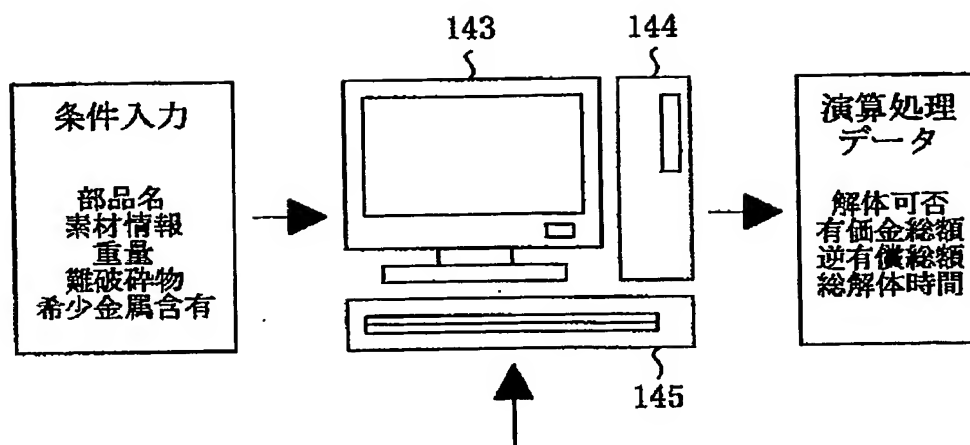
7/22

第8図



8/22

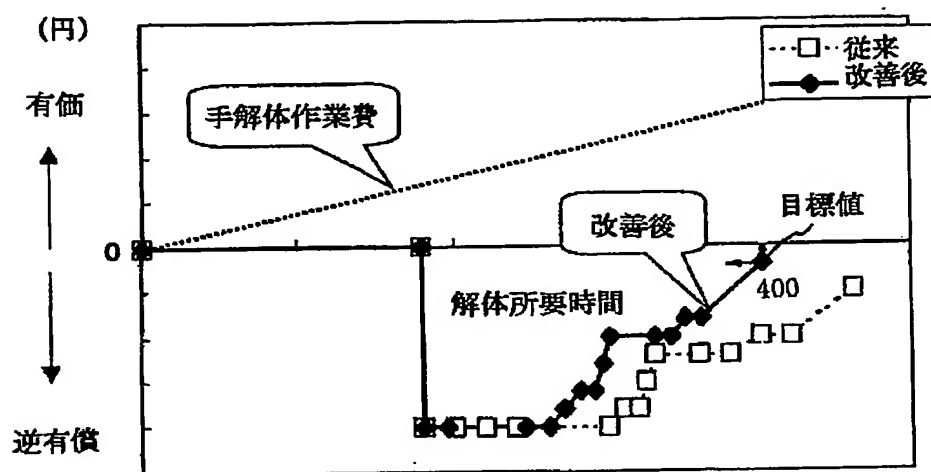
第9図



事前設定条件		
有価額	鉄	¥200/kg
	アルミ	¥350/kg
	銅	¥260/kg
	ABS	¥50/kg
	PP	¥20/kg
	PS	¥10/kg
逆有償額	一般廃棄物	-¥200/kg
	フロン	-¥1000/kg
	有害廃棄物	-¥2000/kg
部品別標準解体時間		
時間当たりの標準解体費用		
製品標準解体手順		
部品名称		

9/22

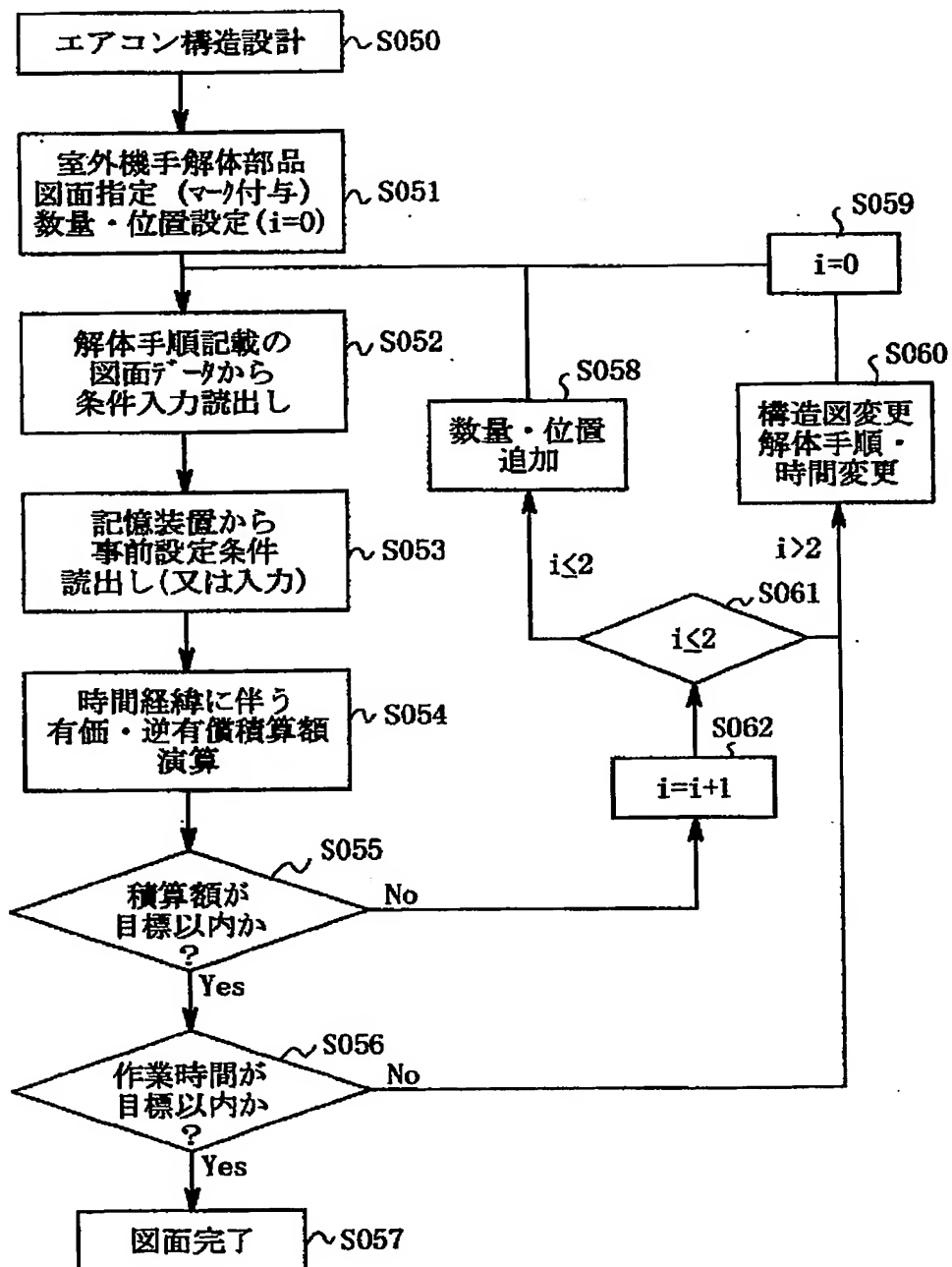
第10図



有価・逆有償積算額の改善効果

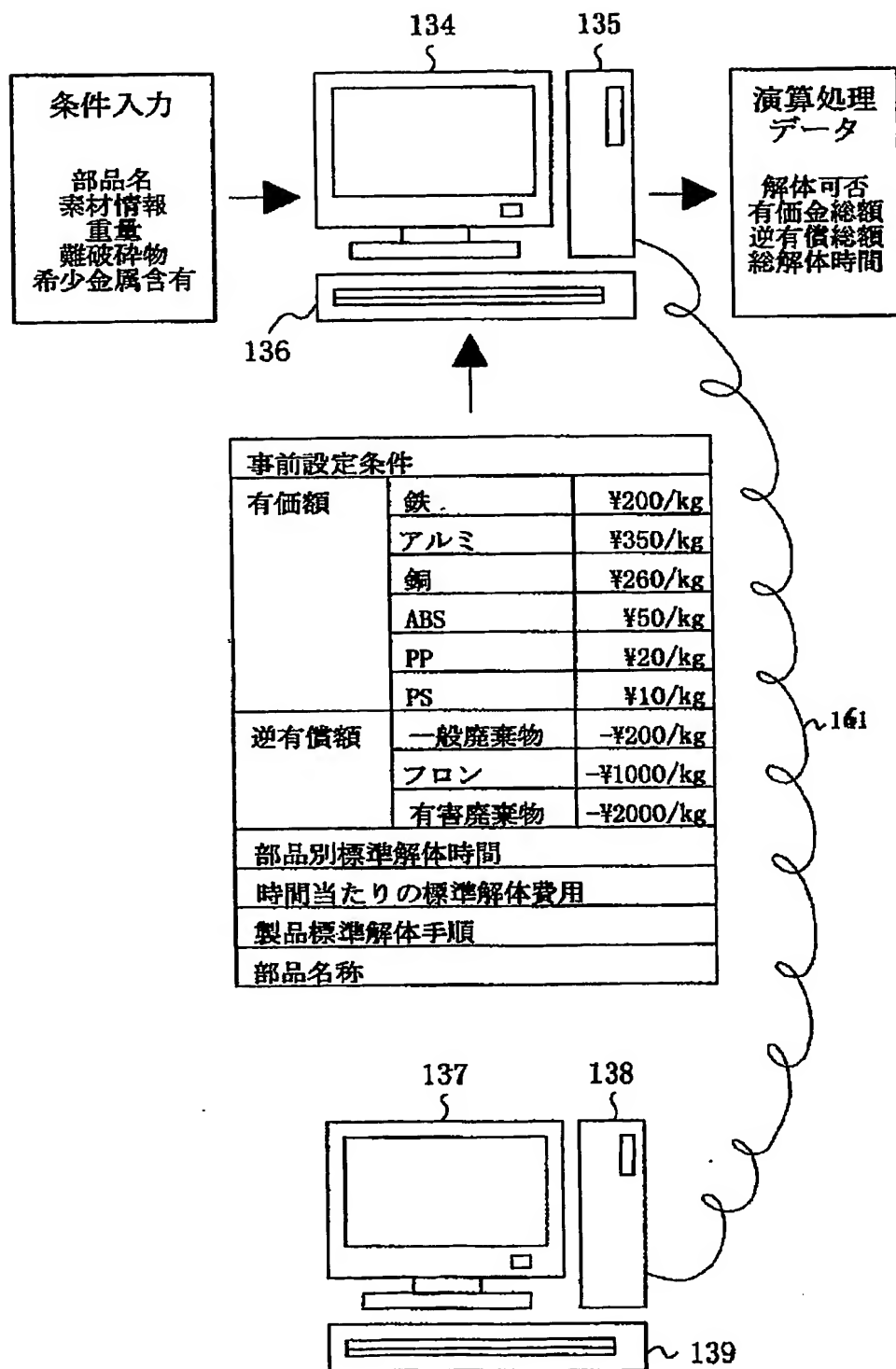
10/22

第 1 1 図



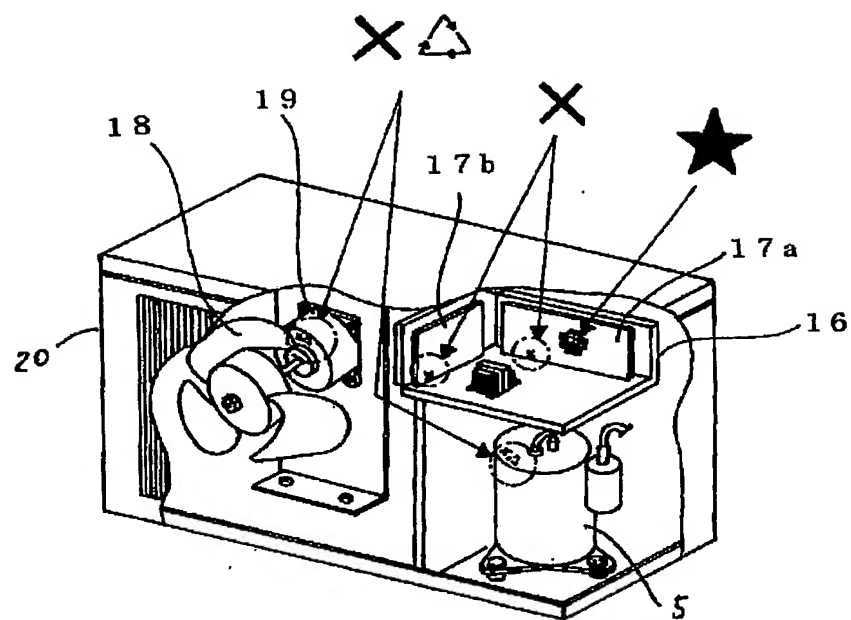
11/22

第 1 2 図



12/22

第13図

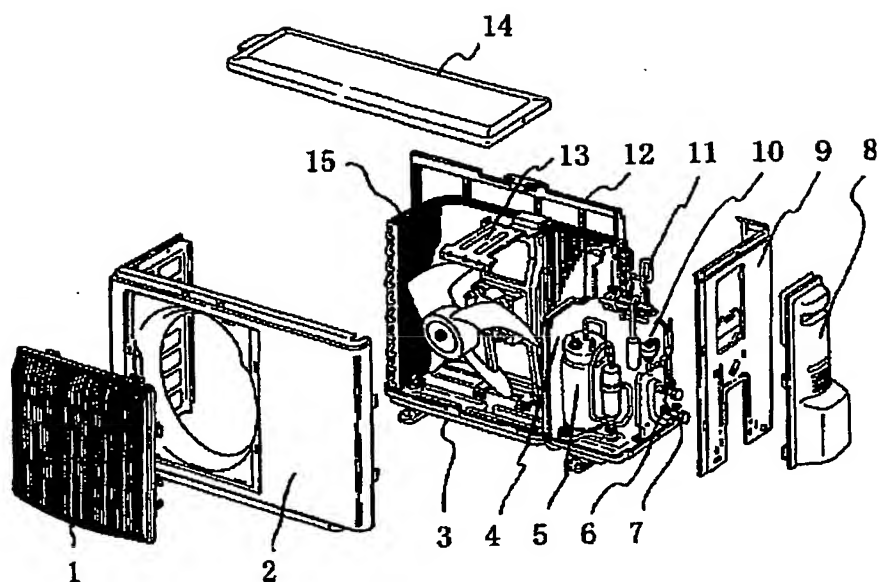


16 : 室外電気品ボックス

17 : 室外制御基板

13/22

第14図

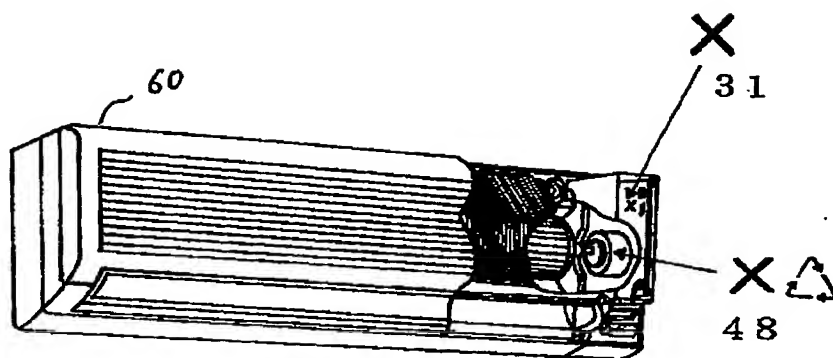


分解図との 照合番号	部品名	材質	リサイクル 記号	難破砕物 記号
1	ファンカバー	ポリプロピレン (PP)	♻️	
2	フロントカバー	鉄 (Fe)	♻️	
3	ベース	鉄 (Fe)	♻️	
4	セパレータ	鉄 (Fe)	♻️	
5	圧縮機	鉄 (Fe) + 銅 (Cu) + 磁性体	♻️	×
6	ストップバルブ	銅合金	♻️	
7	ストップバルブ	銅合金	♻️	
8	サビパネル	ポリプロピレン (PP)	♻️	
9	バックパネル	鉄 (Fe)	♻️	
10	パイプ組立	銅 (Cu)	♻️	
11	四方弁	銅合金 + 鉄	♻️	
12	コンデンサネット	ポリプロピレン (PP)	♻️	
13	モーター	鉄 (Fe)	♻️	
14	トップパネル	鉄 (Fe)	♻️	
15	熱交換器	アルミ (Al) + 銅 (Cu)	♻️	

BEST AVAILABLE COPY

14/22

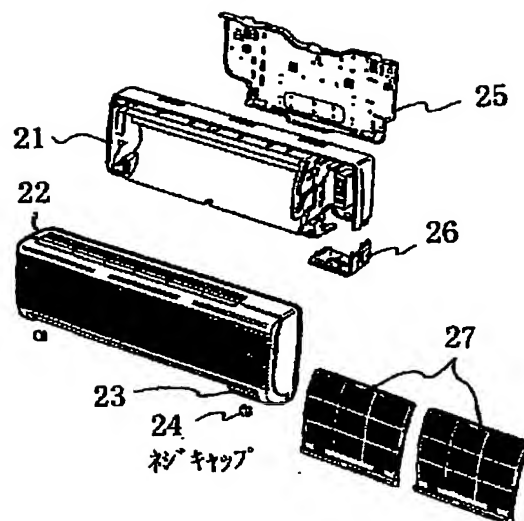
第 15 図



BEST AVAILABLE COPY

15/22

第16図

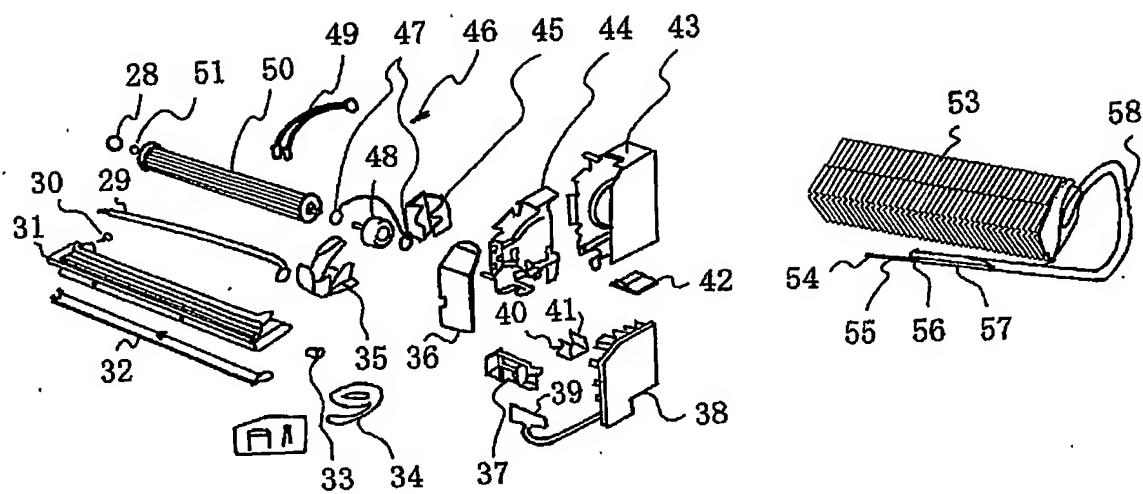


分解図との 照合番号	部品名	材質	リサイクル 記号	難破砕物 記号
21	ボックス	ポリスチレン(PS-HI)	♻️	
22	前面パネル	ポリスチレン(PS-HI)	♻️	
23	デコカバー	ポリプロピレン(PP)	♻️	
24	メッシュキャップ	ポリスチレン(PS)	♻️	
25	据付板	鉄(Fe)	♻️	
26	コーナーボックス	ポリスチレン(PS-HI)	♻️	
27	エアフィルタ	ポリプロピレン(PP)		

BEST AVAILABLE COPY

16/22

第 17 図



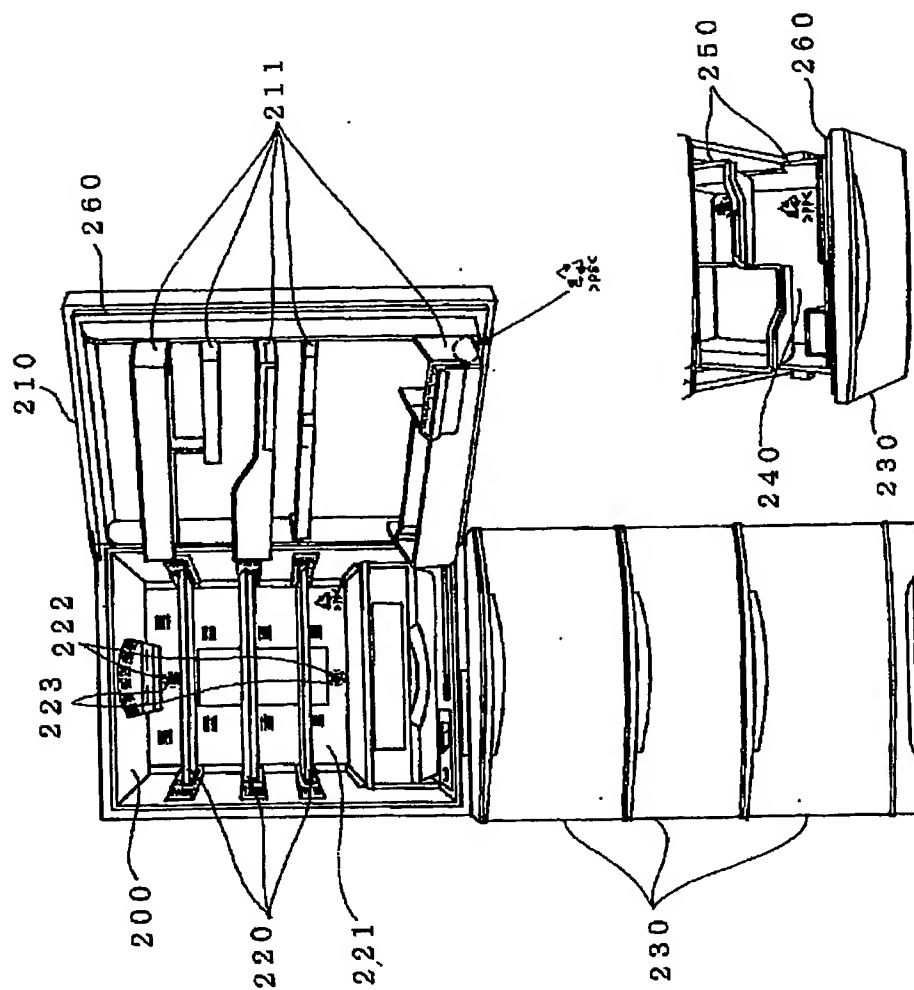
16/1/22

第17図のつづき

分解図との照合番号	部品名	材質	リサイクル記号	難破砕物記号
28	ベアリングマウント	クロロプレンゴム(CR)		
29	ドレンホース	塩化ビニル(PVC)		
30	ドレンキャップ	クロロプレンゴム(CR)		
31	ノズル	アクリロニトリル、ブタジエン、スチレン(ABS)+発泡 PS		×
32	ペーン	ポリスチレン(PS)	△	
33	ペーンモータ	鉄(Fe)+ポリアセタール(POM)	△	
34	電源コード	銅(Cu)+塩化ビニル(PVC)	△	
35	モータバンド	アクリロニトリル、ブタジエン、スチレン(ABS)	△	
36	電気品カバー	鉄(Fe)	△	
37	受光基板ホルダ	ポリプロピレン(PP)	△	
38	基板カバー	難燃アクリロニトリル、ブタジエン、スチレン(難燃 ABS)	△	
39	室内制御基板	紙フェノール		
40	端子板	不飽和ポリエステル(マイコン部は金を含む)		
41	温度ヒューズ			
42	端子板カバー	ポリカーボネート(PC)	△	
43	電気品ボックス	鉄(Fe)	△	
44	基板ボックス	難燃アクリロニトリル、ブタジエン、スチレン(難燃 ABS)	△	
45	モータカバー	アクリロニトリル、ブタジエン、スチレン(ABS)	△	
46	室温サーミスタ			
47	ラバーマウント	クロロプレンゴム(CR)		
48	ファンモータ	鉄(Fe)+銅(Cu)+磁性体+不飽和ポリエステル	△	×
49	室温サーミスタ			
50	ラインフローファン	スチレン、アクリロニトリル(AS)+ガラス		
51	ベアリング			
52	室内電気配線図	紙		
53	熱交換器	銅(Cu)+アルミ(Al)	△	
54	ユニオン	銅合金	△	
55	銅パイプ	銅(Cu)	△	
56	ユニオン	銅合金	△	
57	銅パイプ	銅(Cu)	△	
58	パイプカバー			

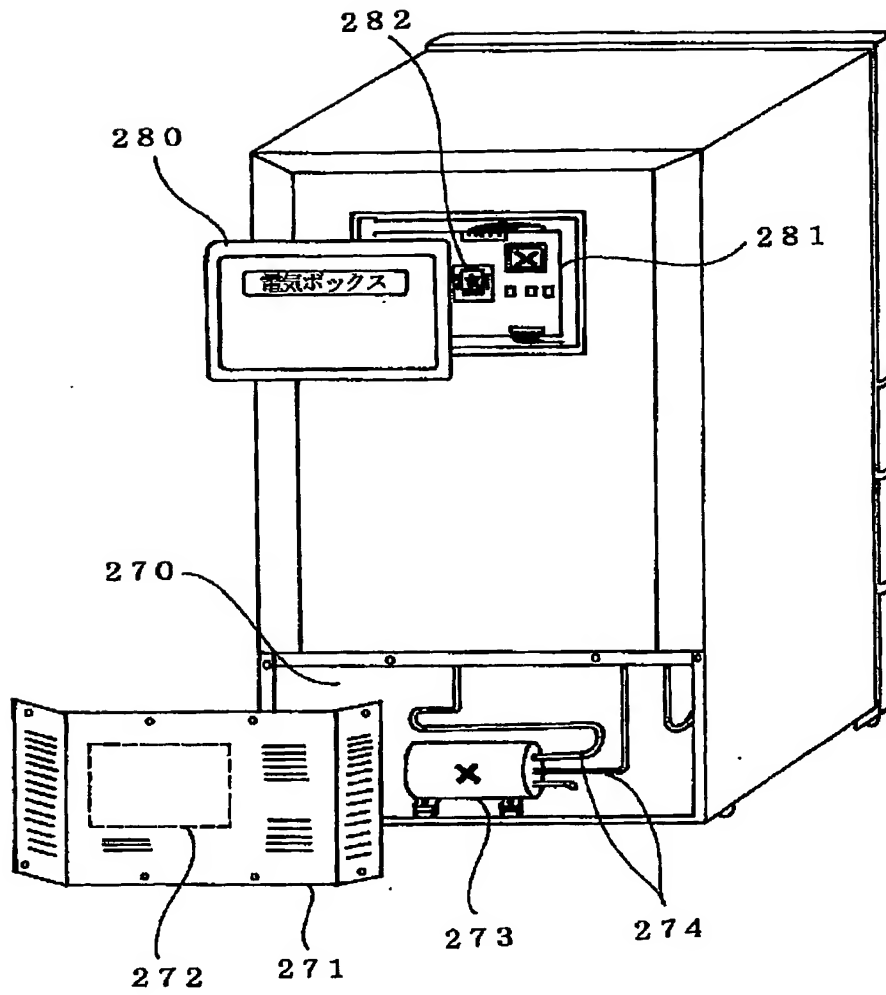
17/22

第18図



18/22

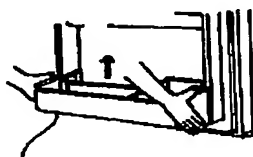
第19図



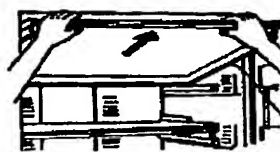
19/22

第 20 図

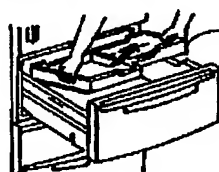
扉ポケットの取りはずし方



211

庫内プラスチック棚の
取りはずし方

220

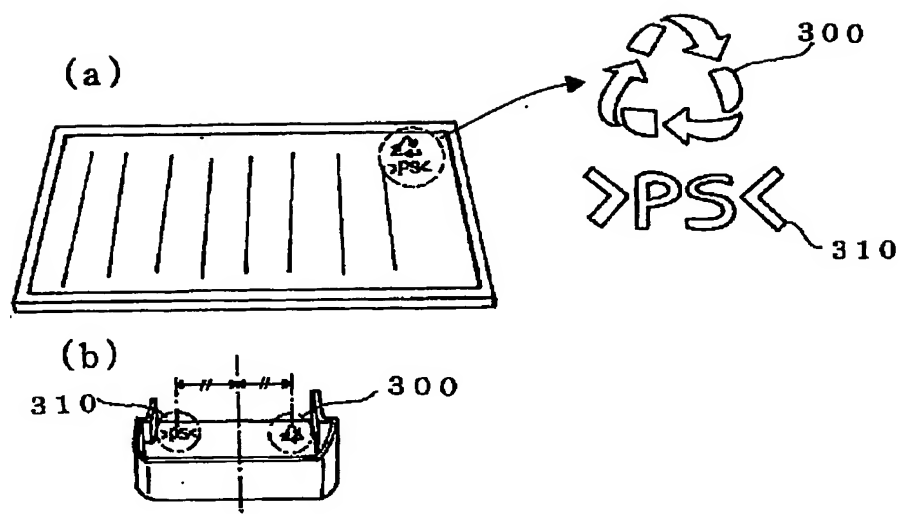
食品貯蔵ケースの
取りはずし方

250

230

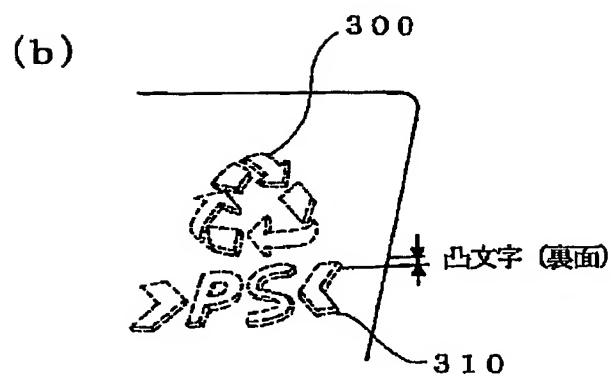
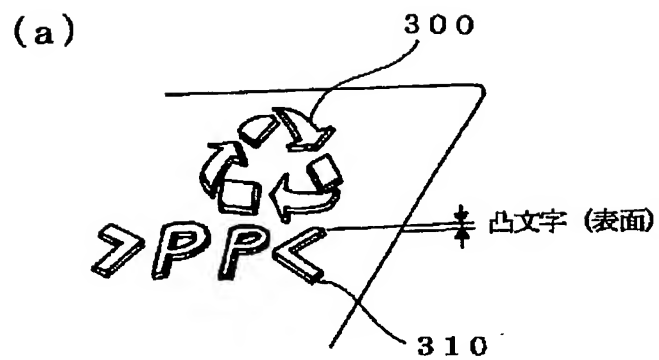
20/22

第 2 1 図



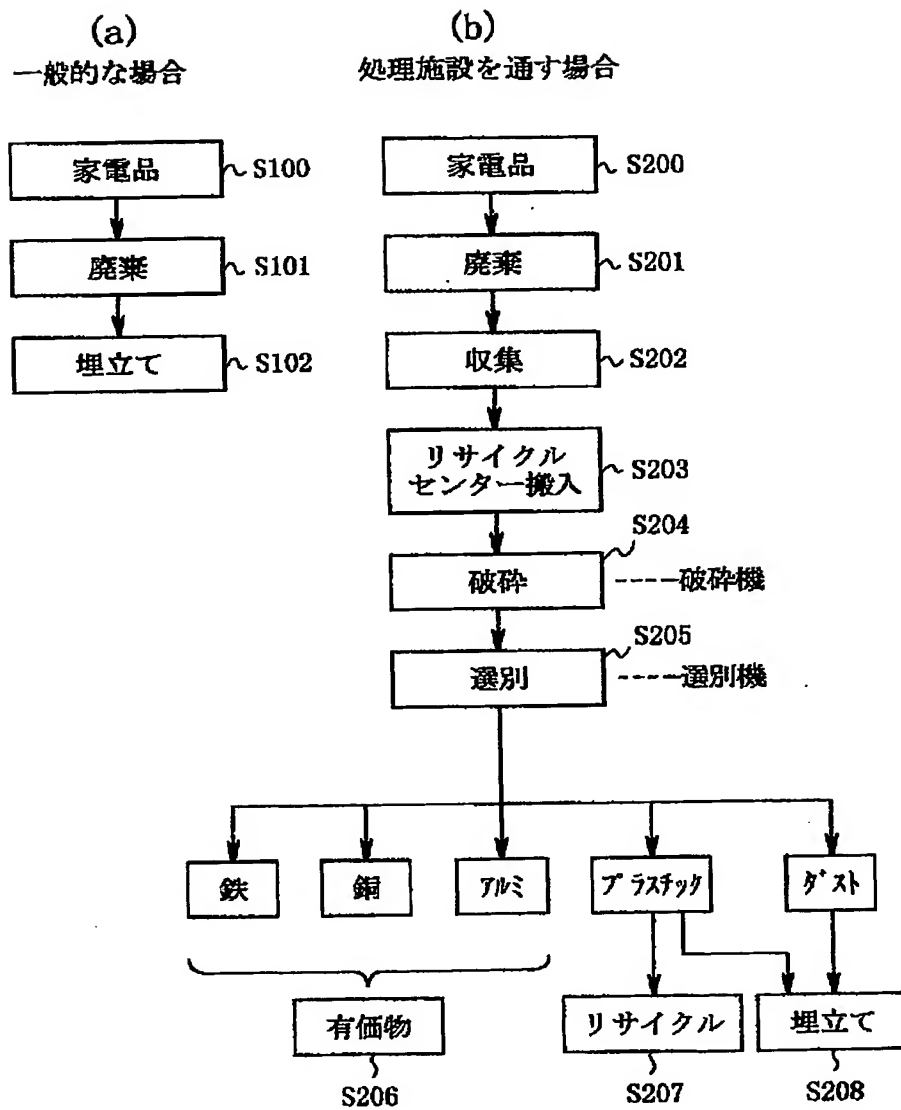
21/22

第 2 2 図



22/22

第23図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP02/05427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B09B5/00, B09B3/00, G06F17/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B09B3/00, B09B5/00, G06F17/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-059149 A (Konica Corp.), 26 February, 2002 (26.02.02), Claims 1 to 2, 17 to 23; page 6, right column, Par. Nos. [0065] to [0066]; page 7, left column, Par. No. [0069] (Family: none)	1-4, 8-13
X	JP 6-165893 A (Hitachi, Ltd.), 14 June, 1994 (14.06.94), Claims 1, 5 to 7, 9 to 11, 13 to 15; page 3, left column, Par. No. [0007] (Family: none)	5-6, 8-11, 14
X	JP 2002-143826 A (Denso Corp.), 21 May, 2002 (21.05.02), Claims 1, 3; page 5, right column, Par. No. [0038] to page 6, left column, Par. No. [0039]; page 7, left column, Par. No. [0053] (Family: none)	5-6, 8-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	---

Date of the actual completion of the international search
02 September, 2002 (02.09.02)

Date of mailing of the international search report
17 September, 2002 (17.09.02)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05427

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-189936 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 July, 2000 (11.07.00), Claims 1, 6; page 4, right column, Par. No. [0030] to page 5, Par No. [0031]; page 7, left column, Par. No. [0049] (Family: none)	5-7, 15-21
X	JP 2000-037685 A (Denso Corp.) 08 February, 2000 (08.02.00), Claims 1, 5 (Family: none)	7, 18, 20-21
X	JP 11-212471 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 06 August, 1999 (06.08.99), Claim 1 (Family: none)	14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B09B5/00, B09B3/00, G06F17/60

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B09B3/00, B09B5/00, G06F17/60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2002
日本国登録実用新案公報	1994-2002
日本国実用新案登録公報	1996-2002

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2002-059149 A (ユニカ株式会社), 2002.02.26, 請求項1-2, 17-23, 第6頁右欄 【0065】-【0066】, 第7頁左欄【0069】, (ファミ リーなし)	1-4, 8-13
X	J P 6-165893 A (株式会社日立製作所), 1994.06.14, 請求項1, 5-7, 9-11, 13-1 5, 第3頁左欄【0007】, (ファミリーなし)	5-6, 8-11, 14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリ

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.09.02

国際調査報告の発送日

17.09.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中野 孝一

4D 9153

電話番号 03-3581-1101 内線 6431

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-143826 A (株式会社デンソー) , 2002. 05. 21, 請求項1, 3, 第5頁右欄【0038】 - 第6頁左欄【0039】, 第7頁左欄【0053】, (ファミリー なし)	5-6, 8-11
X	JP 2000-189936 A (松下電器産業株式会社) , 2000. 07. 11, 請求項1, 6, 第4頁右欄【0030】 - 第5頁【0031】, 第7頁左欄【0049】, (ファミリーな し)	5-7, 15-21
X	JP 2000-037685 A (株式会社デンソー) , 2000. 02. 08, 請求項1, 5, (ファミリーなし)	7, 18, 20-21
X	JP 11-212471 A (三洋電機株式会社) , 1999. 08. 06, 請求項1, (ファミリーなし)	14